Transports Metropolitans de Barcelona

MODIFICACIÓ DE PROJECTE EXECUTIU DE CLIMATITZACIÓ DELS EDIFICIS TMMA, TMMB I TCA (PLANTA BAIXA) DEL NOU COMPLEX DE LA ZONA FRANCA DE TRANSPORT DE BARCELONA, S.A.

PROJECTE EXECUTIU

TDE
ENGINYERIA, EDIFICACIÓ I MEDI AMBIENT

GENER 2025

ÍNDEX GENERAL

- MEMÒRIA I ANNEXOS 3
  - ANNEXOS 24
  - PLEC DE CONDICIONS GENERALS 741
  - PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES 751
- PRESSUPOST 880
  - AMIDAMENTS 882
  - QUADRE DE PREUS 1 930
  - QUADRE DE PREUS 2 948
  - PRESSUPOST 979
  - RESUM I ÚLTIM FULL 1009

SIGNATURA DIGITAL

L'ENGINYER INDUSTRIAL

Jordi Mulà Casagran

COEIC. 14.696

Transports Metropolitans de Barcelona

PROJECTE EXECUTIU DE CLIMATITZACIÓ DELS EDIFICIS TMMA, TMMB I TCA (PLANTA BAIXA) DEL NOU COMPLEX DE LA ZONA FRANCA DE TRANSPORT DE BARCELONA, S.A.

PROJECTE EXECUTIU

MEMÒRIA I ANNEXOS

TDE
ENGINYERIA, EDIFICACIÓ I MEDI AMBIENT

GENER 2025

MEMÒRIA

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1. Antecedents 7
2. Objecte 8
3. Abast 8
4. Descripció de l'edifici a climatitzar 8
5. Normativa d'aplicació 9
6. Consideracions prèvies 9
6.1. Comparatius d'estudis 10
7. Estudi d'alternatives 11
7.1. Panells radiants o aerotermos 11
7.2. Ubicació i nombre de les bombes d'aigua 12
7.3. Pas d'instal·lacions interior 12
7.4. Pas d'instal·lacions exterior 13
7.5. Espai entre canonades 13
8. Solucions adpotades 13
9. Memòria constructiva 14
9.1. Subestació d'EcoEnergies 14
9.2 Passos d'instal·lacions 16
9.3 Aerotermos 18
9.4. Vàlvules i altres elements 19
10. Classificació del contratista 20
11. Expropiacions i ocupacions temporals 21
12. Termini d'execució de les obres 21
13. Termini de garantia 21
14. Gestió de residus 21
15. Estudi de seguretat i salut 22
16. Control de qualitat 22
17. Justificació de preus 22
18. Revisió de preus 22
19. Cost de les obres 22
20. Compliment defectuós de la prestació 23

21. Conclusió 23

ANNEX I – PLÀNOLS.....26

ANNEX II – CÀLCULS HIDRÀULICS.....73

ANNEX III – CÀLCULS ELÈCTRICS.....93

ANNEX IV – CÀLCULS TÈRMICS 149

ANNEX V – SUPORTERIA.....164

ANNEX VI – CONTROL.....243

ANNEX VII – ENDERROCS MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS.....253

ANNEX VIII – FITXES TÈCNIQUES 263

ANNEX IX – PLA DE TREBALLS 437

ANNEX X – PLA DE CONTROL DE QUALITAT.....440

ANNEX XI – PLA DE PROPOSTA DE MANTENIMENT 443

ANNEX XII – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....449

ANNEX XIII – JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....608

ANNEX XIV – PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.....737

PLEC DE CONDICIONS GENERALS 741

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 751

1. Antecedents

Previes a l'execució del projecte s'ha mantingut un conjunt de reunions prèvies per tal de resoldre indefinicions o algunes consideracions que no havien quedat recollides al plec tècnic objecte de la licitació dels serveis de redacció del present projecte.

En concret es recullen la següents dates més importants.

En data 7 de Desembre de 2022 reunió telemàtica amb la direcció integrada per tractar el pas de conductes per l'edifici d'oficines. En aquesta, es comparteixen diferents idees així com la possibilitat de fer un sol col·lector compartit per fred i calor (1 sola derivació des de l'intercanviador) per estalviar conducte i solucionar el pas d'instal·lacions per la zona d'oficines.

En data 9 de Desembre de 2022 via correu electrònic, es notifica a TDE que la canonada de distribució dels edificis podrà ser compartida entre fred i calor (només actuarà un dels dos), tot i així, cal que del col·lector principal es mantinguin 3 circuits independents, un per cada taller. Això facilita el pas d'instal·lacions a través del patí d'instal·lacions dins l'edifici d'oficines.

Una altre qüestió a resoldre es el tema de la potència de disseny de les naus, ja que es compten en diferents estudis i reunions que es comenten a continuació.

En data 14 de Desembre de 2022 via correu electrònic, s'envia a la direcció Integrada i TMB, un precàlcul de les canonades principals basat en estimacions tot i haver observat les diferents dades de les que disposa en aquest dia TMB i la seva variabilitat.

En aquest dia i al mateix correu, es sol·liciten les dades de l'evolvent tèrmica entre d'altres per tal de que TDE realitzi un estudi tèrmic de l'edifici.

En data 19 de Desembre de 2022 es convoca reunió telemàtica per seguir tractant el diàmetre i pas de les canonades que transcorreran pel pati d'instal·lacions de les oficines.

En data 7 de Febrer de 2023 es convoca reunió presencial a la zona del projecte amb la direcció integrada per tal de tractar les diferencies entre els estudis realitzats prèviament a l'execució Àtica i TDE. En aquesta reunió no s'arriba a una conclusió de la diferencia entre estudis. Per part d'Àtica, s'aporta un càlcul en Excel del qual s'aporten dades dins el contingut de l'informe.

En data 12 d'Abril de 2023 es manté una reunió presencial a la Cotxera de Triangle per tractar el recorregut per la zona d'urbanització i el disseny del projecte de climatització així com per validar la subestació d'EcoEnergies amb la pròpia companyia.

A partir d'aquesta última reunió, es considera que es té suficient informació sobre els dubtes i indefinicions del projecte per tal de posar-se a treballar.

Després d'aquesta data, es mantenen i intercanvia diversa informació amb la direcció integrada, TMB i d'altres per tal de conformar el projecte. També es realitzen visites d'obra per comprovar el traçat i que encaixi amb el realment executat així com es va rebent informació necessària per a l'execució del

projecte.

2. Objecte

L'objecte del projecte es el disseny i dimensionament de la climatització dels edificis TMMA, TMMB y Planta Baixa de TCA i el dimensionat de la caseta d'ecoenergies.

3. Abast

El projecte ha de contemplar les següents fases:

- Estudi d'optimització del sistema de climatització dels edificis.

- Disseny de les sales d'intercanviadors del sistema d'EcoEnergies. Tot seguint la Guia Tècnica d'EcoEnergies on es defineixen els requeriments pel disseny d'aquesta.

- Projecte executiu complet (Memòria, pressupost, medicions, estudi de seguretat i salut, control de qualitat, annexos, etc.) de la proposta escollida.

El projecte inclourà els estudis necessaris per la viabilitat de la solució

- Càlcul de potencies de calor i fred

Les instal·lacions que s'hauran de contemplar al projecte son:

- Les subestacions i sales d'intercanviadors d'EcoEnergies necessàries, que rebran les canonades d'aigua calenta i freda de la connexió de servei d'EcoEnergies i hauran de realitzar l'intercanvi, per després distribuir la instal·lació als corresponents edificis.

- Distribució de climatització dels tres edificis referenciats. Es dissenyarà un sistema de calefacció mitjançant aeroterms alimentats pel sistema d'EcoEnergies.

- Sistema de ventiladors industrials situats en altura per a la refrigeració de cadascun dels tres edificis.

- Instal·lació des dels intercanviadors d'Ecoenergies per a l'alimentació de la cabina de pintura fins a la ubicació a l'edifici TCA.

Els edificis s'hauran de climatitzar amb un sistema que garanteixi el confort dels usuaris segons els criteris de TMB, tant a l'hivern com a l'estiu, i que tingui molt present l'eficiència energètica.

Cal també que el control que es defineixi per a la instal·lació sigui capaç d'interactuar amb l'Scada que, en el moment de l'execució del projecte, hi hagi instal·lat.

4. Descripció de l'edifici a climatitzar

El projecte es desenvolupa a les noves cotxeres de la Zona Franca – Port en un conjunt de 3 naus destinades a tallers i aparcament i una zona annexa d'oficines que no entra dins l'abast d'aquest projecte.

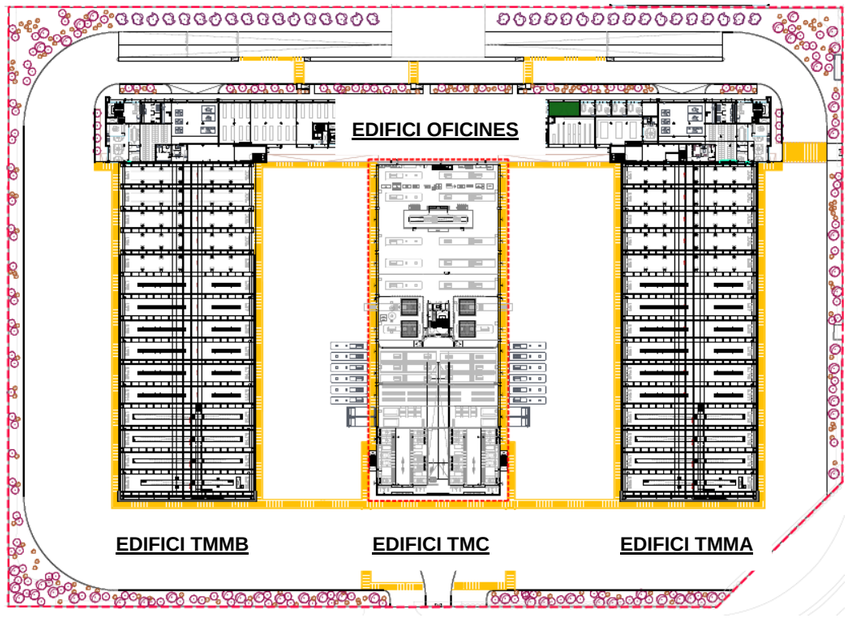
Aquestes naus es situen en un solar ja ocupat per autobusos de TMB. El solar està situat just al costat est del solar de les cotxeres de Zona Franca de TMB. Les dues cotxeres queden separades per una línia de ferrocarril que arriba fins el moll del príncep d'Espanya, del port de Barcelona. En un futur es preveu la unió de les dues cotxeres mitjançant un pont, però no forma part del present projecte.

El projecte compta amb tres naus que tenen els següents usos i ocupen les superfícies construïdes següents:

- TMMA: Nau d'estructura metàl·lica i coberta lleugera, destinada a la reparació d'autobusos urbans, amb una superfície construïda de 4.209,64 m^2 i una alçada lliure de 6m.
- TMMB: Nau d'estructura metàl·lica i coberta lleugera, destinada a la reparació d'autobusos urbans, amb una superfície construïda de 4.209,64 m^2 i una alçada lliure de 6m.
- -TCA: Nau aïllada de formigó prefabricat destinada a la reparació d'autobusos urbans i emmagatzematge de materials de taller, amb una superfície construïda de 4.597 m^2 i una alçada lliure de 6m. En aquesta nau s'hi troba una cabina de pintura a la que també caldrà aportar-hi calor.

Les naus compten, apart d'un sistema per tal d'assegurar la correcta ventilació dels gasos com poden ser el CO_2, amb unes obertures en les façanes per tal de ventilar naturalment. També cal tenir en compte que les renovacions es produeixen amb l'aixecament de les portes quan ha d'entrar algun vehicle.

A més a més, tot i que esta fora de l'àmbit del projecte, el complex compta amb una zona d'oficines perpendicular a les 3 naus per on el projecte marca que passaran les canonades principals de distribució dels tallers, tot i que el nombre d'aquestes, com ja s'ha dit als antecedents, s'ha vist reduït respecte el projecte inicial.



-

5. Normativa d'aplicació

- Reglament de Seguretat contra incendis en els establiments industrials (Reial Decret 2267/2004 de 3 de desembre).

- Reial Decret 1027/2007 de 20 de juliol, per el que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.

- Correcció d'errors del Reial Decret 1027/2007 de 20 de juliol, per el que es modifica el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis. (BOE núm.51 Dijous 28 de febrer 2008).

- Reial Decret 1826/2009, de 27 de novembre, per el que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis., aprovat pel Reial Decret 1027/2007, de 20 juliol.

- Correcció d'errors del Real Decret 1826/2009, de 27 de novembre, per el que es modifica el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis. aprovat pel Reial Decret 1027/2007, de 20 juliol. (BOE núm.38 divendres 10 de febrer 2010).

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementaries, aprovades pel Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002.

- Normes UNE d'aplicació.

- Reglament de Seguretat contra incendis en els establiments industrials (Reial Decret 2267/2004 de 3 de desembre).

- Instrucció del Codi Estructrual

- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), amb especial atenció als següents apartats:

    - Document Bàsic Seguretat Estructural (DB SE): Bases de càlcul

    - Document Bàsic Seguretat Estructural (DB SE-AE): Accions de l'edificació

- Normatives urbanístiques de l'Ajuntament i del consorci de la Zona Franca.

– Instrucció del Codi Estructrual

– Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), amb especial atenció als següents apartats:

1. Document Bàsic Seguretat Estructural (DB SE): Bases de càlcul
2. Document Bàsic Seguretat Estructural (DB SE-AE): Accions de l'edificació

– RAL GZ 655 – Suports de Tuberia

6. Consideracions prèvies

En les diferents reunions i correus mantinguts des de l'inici del projecte, així com en el plec de condicions del projecte, s'han decretat les condicions per tal de dur a terme el projecte.

El sistema de climatització general es realitzarà mitjançant els següents sistemes:

- Calefacció i aigua calenta sanitària (ACS) – EcoEnergies
- Refrigeració: Sistema de ventiladors industrials

En el projecte objecte s'han de dissenyar els següents aspectes:

- Les subestacions i sales d'intercanviadors amb EcoEnergies.
- Distribució de climatització de les 3 naus.
- Sistema de ventiladors industrials.
- Instal·lació des de l'intercanviador.

Altres dades que s'han tractat en les diferents reunions i que són d'importància ja sigui per els estudis de demanda o per el dimensionament de la instal·lació en general:

- Les temperatures de confort interior de les naus seran 18ºC a l'hivern i 26ºC a l'estiu. Tot i que en el moment de l'execució d'aquest projecte, hi ha una normativa sobre estalvi energètic que indica els valors màxims i mínims de confort interior degut al canvi climàtic.
- La distribució de conductes per les oficines no serà la del projecte de TMB, la mateixa canonada de distribució servirà per fred i per calor, reduint així el nombre de conductes que han de passar per la zona d'oficines. Mantenint, en el màxim possible, el traçat de les canonades indicat en el projecte.
- A les naus s'aplica un valor de 3 renovacions / hora segons normativa de seguretat i salut en espais de treball d'aquest tipus. Tot i així, per al càlcul tèrmic de demanda, s'ha optat per realitzar el càlcul amb una renovació per hora ja que s'assegura la correcta ventilació d'aquest espai mitjançant els sistemes d'extracció i renovació de l'aire dels quals diposen la nau TMMA i la nau TMMB.
- EcoEnergies proporciona aigua a 90ºC a l'hivern (calor) i 5,5ºC a l'estiu (fred) com a mínim i cal que el client retorni l'aigua a un màxim de 60ºC a l'hivern (calor) i 14ºC a l'estiu (fred)

Per al disseny de les instal·lacions també cal tenir en compte, tal i com es va marcar en el correu electrònic del dia 9 de desembre, que en el disseny de la instal·lació cal que hi hagi el suficient nombre de registres així com també s'especifica que caldrà que els circuits es pugin independitzar al màxim fent servir així les vàlvules necessàries per aquest fi. Tot això es amb la finalitat de facilitar el manteniment en cas d'algun problema o averia.

Durant l'execució del projecte es contempla que la producció de fred també es pugui realitzar a través del mateix sistema que s'esculli durant el projecte per la producció de calor. D'aquesta manera, l'element de climatització final per calor també haurà de poder funcionar per aportar fred a través de la xarxa de District Heating.

D'altra banda, s'assenyala que caldrà fer un sistema de control de les característiques de l'aigua que circularà per les canonades i escollir un material que eviti la corrosió o obturació de les mateixes. Aquests sistemes de control, cal definir-los i ubicar-los en els punts del circuit on siguin més pràctics.

Cal mencionar que, de manera simultània, no hi haurà més de 54 persones treballant en la mateixa nau.

Vistes aquestes dades, es procedeix a analitzar-les per tal de dissenyar el conjunt de la instal·lació tenint en compte les observacions i els comentaris durant l'execució del projecte.

6.1. Comparatius d'estudis

Amb la finalitzat d'acabar determinant la demanda energètica i/o potencia total a instal·lar o aportar a les diferents naus, s'han realitzat diversos estudis.

A continuació es realitzen diversos comparatius per acabar determinant aquesta potència a instal·lar per tal de dissenyar la instal·lació.

6.1.1. Efecte de les renovacions/hora

Per tal d'acabar dissenyant la instal·lació de climatització interior de les naus, TDE ha realitzat càlculs amb el programari Cypetherm per tal de calcular la demanda tèrmica dels diferents edificis en qualsevol moment de l'any.

S'han fet servir les dades de l'estació meteorològica de l'estació meteorològica del Port de Barcelona per tal de determinar les condicions de l'aire exterior per al càlcul.

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura exterior mínima	°C	2.5	2.9	2.6	8.7	12	14.8	19.8	17.4	15.3	6.3	6.1	2.3
Temperatura exterior máxima	°C	18.5	18.1	20	22.2	24.9	28.9	31.1	32.5	29.7	26	22.9	17.5
Humedad relativa exterior media	%	76	72	66	73	71	66	70	71	71	73	74	71
Temperatura operativa interior mínima	°C	21.5	21.6	21.7	22.1	22.3	25	27.3	26.1	24.5	22.5	21.9	21.6
Temperatura operativa interior máxima	°C	24	24.1	25.1	26.5	29	30.1	30.7	30.6	30.2	29	26.3	24.4
Temperatura media del aire interior	°C	20.7	20.8	21	21.8	23.7	25.8	26.2	25.9	26	24.2	21.6	20.9
Humedad relativa interior media	%	40	40	39	49	53	52	61	62	58	55	50	40

Mencionar també, que s'ha fet càlculs per 1 renovació / hora, per tal de poder comparar els valors d'estudi de TDE amb els valors de l'estudi d'Àtica i per 3 renovacions / hora. El càlcul fet amb Cypetherm es només d'un taller però es considera que tres naus tenen la mateixa composició i propietats similars en aquest primer estudi i després s'afina per la nau TCA ja que es detecta, una vegada vistos els projectes executius, que les naus TMMA i TMMB respecte al TCA tenen materials de construcció diferents. D'altra banda, a aquest càlcul caldrà sumar-hi la demanda de la cabina de pintura.

S'adjunten a l'Annex IV d'aquest projecte els estudis, primer per 1 renovació i el segon per 3 renovacions. Com es pot observar en aquests, l'augment de les renovacions implica una diferencia significant en els valors.

D'aquests estudis s'extreu que la demanda de calefacció augmenta en un 180% de 1 renovació a 3 mentre que la refrigeració augmenta en un 200%. Això es degut a que la renovació d'aire ajuda a refrigerar els tallers a l'estiu mentre que a l'hivern produeix que s'escapi la calor generada pel sistema.

6.1.2. Diferencies entre els diferents estudis

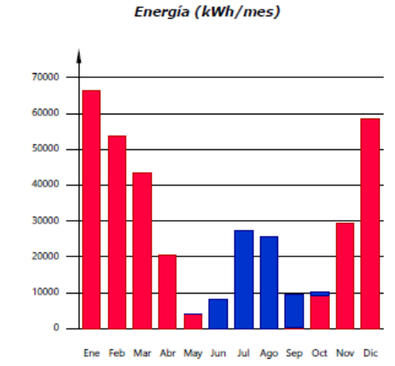
De l'estudi d'Àtica es poden extreure els següents valors que fan referencia als tallers.

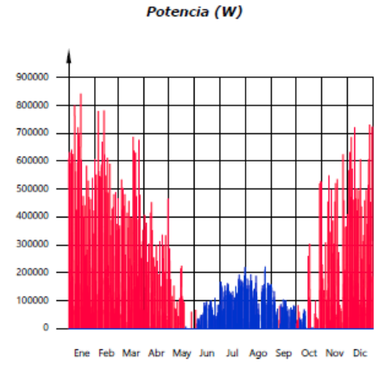
		Equip Propi		Ecoenergies	
Parametre	Unitats	*FRED*	*CALOR*	*FRED*	*CALOR*
Tallers					
Potècnia tèrmica Tallers	kWt	2695	825	2695	825
Hores funcionament Any	h/any	2520	1200	2520	1200
Energia tèrmica consumida Tallers	MWht/any	6792	990	6792	990

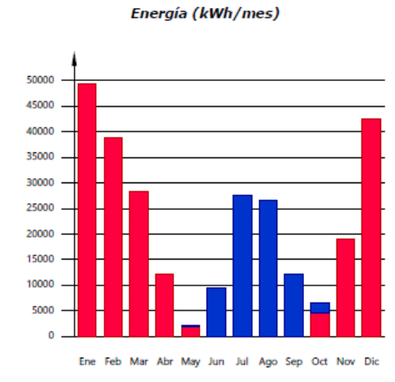
Com ja es mencionava anteriorment i també es comenta en l'informe d'Àtica, aquest valors fan referencia a 1 renovació / hora i al conjunt de les 3 naus.

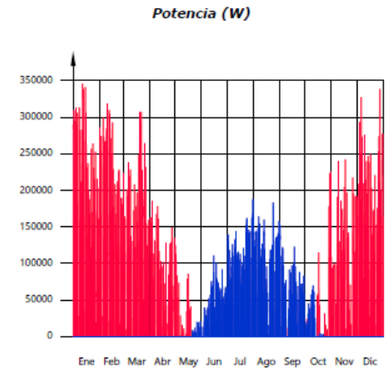
D'altra banda, s'adjunten els valors de l'estudi en Cypetherm per tal de poder comparar-ne els valors amb l'estudi anterior en l'Annex IV referent al càlcul tèrmic. A continuació s'adjunta un resum dels càlculs de demanda tèrmica per les naus TMMA i TMMB (el mateix) i el TCA.

A les naus TMMA i TMMB es disposen els valors amb 1 ren/h mentre que a la nau TCA es disposa el valor amb 3 ren/h.









Per part d'Àtica, en la reunió mantinguda el 14/02/2023 es va aportar un nou càlcul fet amb Excel *in situ*

en el que es mencionava que per unes condicions exteriors de -5ºC a l'hivern i de 33,2ºC a l'estiu amb una humitat del 73% i volent mantenir unes condicions internes de 19ºC a l'hivern i 26ºC a l'estiu per una nau de 12.000 m^2 de 8 m d'alçada amb 1 renovació / hora, s'obtenia un resultat de 733kW de calor i 947 kW de fred.

Tanmateix, s'han realitzat altres estudis comptant les diferents superfícies de l'edifici per tal de calcular-ne la transmitància segons el la diferencia de temperatures interior i exterior (∆T), a continuació s'adjunten els resultats.

Dades			
Transmitància de l'edifici	U	0,54	W/m^2K
Calor específic de l'aire	Cp	0,34	J / g·K
Volum 1 nau	V	48.798,40	m^3
Superfície 1 nau	S	4.518,37	m^2
Alçada nau	h	10,80	m
Renovacions	r	3,00	ren/h
Condició interior hivern		25	ºC
Condició interior estiu		18	ºC

Fórmules			
Pèrdues per conducció	"-->"	P = U * S * ∆T	W
Pèrdues per ventilació	"-->"	P = V * Cp * ∆T	W
Superfície parets "llargues"	"-->"	Spl = 120 * h	m^2
Superfície parets "curtes"	"-->"	Spc = 40 * h	m^2

Superfície parets	=	(Spl + Spc) * 2	=	3.456,00	m^2
Superfície evolvent 1 nau	=	Sup. Parets + Sup. Coberta + Sup. Solera	=	12.492,74	m^2

∆T	Potencia total conducció	Potencia total ventilació	Potencia total
5ºC	33.730,40	82.957,28	116.687,68
10ºC	67.460,80	165.914,56	233.375,36
15ºC	101.191,19	248.871,84	350.063,03
20ºC	134.921,59	331.829,12	466.750,71
25ºC	168.651,99	414.786,40	583.438,39
30ºC	202.382,39	497.743,68	700.126,07
35ºC	236.112,79	580.700,96	816.813,75
40ºC	269.843,18	663.658,24	933.501,42

La comparativa de valors dels diferents estudis anteriors no ajuda a aclarir quina demanda energètica o potència es l'adequada per tal de dimensionar la instal·lació ja que, com es pot observar, hi ha molta disparitat entre tots els valors.

7. Estudi d'alternatives

Una vegada marcats els paràmetres de disseny s'analitzen les diverses alternatives al les condicions inicials del projecte per tal de, en cas que sigui possible, millorar-ne les característiques tècniques, econòmiques, etc.

7.1. Panells radiants o aerotermos

Per tal de calefactar les naus s'ha analitzat la possibilitat de calefactar aquestes mitjançant la col·locació de panells radiants a 6m d'alçada en les mateixes. A continuació es recull el comparatiu d'ambdós sistemes.

Cal mencionar que l'elecció entre un sistema o altre no implica un canvi en la instal·lació de distribució general de la zona d'oficines.

	Panells Radiants	**Aerotermos**
Demanda calefacció	4.310.860 kWh/any	
Unitats instal·lades	3 x 60	3 x 14
Model	DS-ST28-2-075	6Z 822
Potència instal·lada	1.546 kW	2.705 kW

Inversió inicial (només aparells)	732.776 €	352.800 €
Energia consumida	1.855 MWh/any	3.246 MWh/any
Cost explotació	103.800 €/any	181.628 €/any
Amortització	-	5 anys

D'altra banda, a part de l'amortització, cal tenir en compte els següents aspectes.

El consum es d'un 43% menys que qualsevol altre sistema que mou aire. S'amortitzaria el sobre cost de la inversió inicial als 5 anys de funcionament.

Els panells radiants no tenen elements mecànics per tant no hi ha manteniment, desgast, reparacions ni peces de recanvi en cas d'avaria. Únicament les vàlvules de 2/3 vies que se situen a llocs accessibles i de fàcil substitució.

Amb els panells no es necessari plataformes, necessàries per accedir als aerotermos per reparació o neteja, sobre tot de les bateries dels aerotermos que brutes perden molt rendiment.

Els panells no mouen l'aire, per tant, no hi ha moviment de pols, fums, gasos, etc. Tampoc generen soroll.

No hi ha actuacions de cap mena, únicament la neteja per sobre de les plaques que en un taller pot ser cada dos o tres anys o mai! Segons client.

Els aerotermos van penjats i si hi ha algun problema tècnic s'ha de preveure elements d'actuació per pujar a reparar-los.

Amb els aerotermos, es produeix estratificació. Amb aerotermos segurament a l'hivern s'hauran d'accionar els ventilador. Amb els panells només s'escalfarà per radiació les superfícies i persones que cal escalfar.

Els aerotermos poden fer fred o calor, els panells només calor. Si en un futur es vol refrigerar les naus caldria instal·lar algun altre sistema.

Amb totes aquestes característiques, s'ha optat per al disseny de la instal·lació amb aerotermos sobretot per la inversió inicial.

7.2. Ubicació i nombre de les bombes d'aigua

La ubicació de les bombes d'impulsió de l'aigua per alimentar aquestes unitats terminals així com els diferents circuits o ramals que tindrà la instal·lació són dos aspectes importants a tractar per al disseny de la instal·lació.

En el projecte d'oficines ja es compta amb una sala de bombes en planta tercera on hi ha un petit espai per ubicar les bombes de les diferents naus tot i que també es valora el fet de col·locar-les dins la subestació d'EcoEnergies.

L'accés a aquesta sala es realitza a través de les escales que donen accés a aquesta planta de l'edifici d'oficines però cal tenir en compte que a l'hora que s'hagi de substituir una de les bombes caldrà desmuntar-la per complet o bé extreure-la a través de la sortida en planta tercera amb una grua ja que les dimensions d'aquestes bombes són grans.

Això es facilitaria col·locant les bombes en la subestació la qual cosa implicaria un augment de la superfície de la mateixa.

Cal també el nombre de bombes a instal·lar segons la ubicació ja que, si es col·loquen en la subestació, les bombes es dimensionaran per tal que una funcioni només per proporcionar calor i, en cas que s'acabi instal·lant el fred, es suplirà la demanda de cabal amb el restant del cabal.

D'altra banda, si es col·loquen a la zona d'oficines, ja no es pot optar per la mateixa solució ja que a aquesta només hi arriben els tubs ja combinats de fred i calor i l'opció passaria per col·locar una bomba per cadascuna de les naus.

Al tenir espai disponible en tot el llarg del carrer per ampliar la subestació, s'ha optat per fer aquesta més gran / llarga i, d'aquesta manera, no tant sols encabir-hi les bombes del secundari de la part de les naus, sinó que la direcció facultativa també ha decidit col·locar-hi les bombes de la zona d'oficines per alliberar d'espai la sala de bombes comentada anteriorment.

Totes les opcions comentades respecte a les bombes en tenen una altra en paral·lel per estalvis en fatiga de la mateixa, manteniments, possibles problemes de funcionament, etc. Per el que la instal·lació de bombes es doblarà.

7.3. Pas d'instal·lacions interior

Abans de l'inici d'aquest projecte, el pas d'instal·lacions, una vegada superat el pas per la urbanització, estava previst que els conductes que donen servei a les naus passessin per la zona d'oficines com es comentava anteriorment.

L'alternativa a aquest pas, es passar els conductes d'aigua per a la climatització per les naus, evitant així la "interferència" a la zona d'oficines i separant ambdós edificis i instal·lacions de climatització, de manera que el pas de una de les zones no afecti a l'altre.

Els conductes, en aquesta alternativa, entrarien a la nau TMMA i passarien entre la mitjanera de la pròpia nau i l'edifici d'oficines fins arribar al final de la mateixa.

Després d'aquest pas, els conductes passarien per sota la passarel·la que hi ha en planta segona de l'edifici d'oficines i que ja estava previst en el projecte inicial i, per últim, els conductes entrarien en la nau TMMB i s'optaria per la mateixa solució que a la nau TMMA.

7.4. Pas d'instal·lacions exterior

El canvi o no del pas d'instal·lacions interior, comentat al punt anterior, també afecta al pas d'instal·lacions exterior ja que es redueix la longitud del tub i la rasa a executar per al pas d'instal·lacions.

Un altre tema que s'ha posat sobre la taula i que afecta al pas de conductes entre la subestació i l'edifici per al qual es decideixi fer el pas d'instal·lacions interior, es el creuament amb les instal·lacions que transcorren per la urbanització al voltant dels edificis que formen el complex.

Entre la nau del TMMA i la subestació d'EcoEnergies, hi ha una canonada de sanejament, entre d'altres instal·lacions que creua en perpendicular la línia recta que es podria traçar entre aquests dos edificis/recintes.

Així doncs, les alternatives a aquest pas que s'han valorat són creuar el pas de sanejament perpendicularment, per la qual cosa augmenta la rasa i longitud de canonada d'aigua a instal·lar però facilita manteniments i futures ampliacions si s'escauen, o bé creuar la urbanització amb la mínima rasa i longitud possibles, fent així que els conductes just sortir de la subestació anessin en línia recta fins al punt d'entrada corresponent.

S'han realitzat també cates per tal de situar el nivell freàtic i decidir quina instal·lació va per sobre de quina i tenir clares també les diferents distàncies entre aquestes.

Definint, d'aquesta manera, que les canonades quedaran situades per sota del nivell freàtic i per sota de de les instal·lacions de la urbanització.

7.5. Espai entre canonades

En les diferents reunions mantingudes, sempre s'ha sol·licitat saber l'espai mínim entre canonades per tal de realitzar i facilitar possibles manteniments, substitucions, etc.

Per realitzar manteniments, cal quan més espai entre canonades millor, ja que ajuda a facilitar l'actuació i la segregació d'actuacions en l'averia. Tot i així, aquesta segregació suposa un augment en l'espai que ocupen les instal·lacions, més rases, suportacions més grans,etc. La qual cosa pot encarir el cost de l'obra.

8. Solucions adpotades

La primera de les decisions per definir el punt de partida del projecte es el tema de les potencies a aportar per les naus.

De totes les opcions anteriorment valorades, es fa un resum de les decisions preses al llarg de les reunions i correus intercanviats.

Referent als els diferents estudis tèrmics, observant la diferencia de valors entre tots aquests, s'agafarà el valor més desfavorable dels diferents estudis per tal de dissenyar la instal·lació dels elements de la subestació.

Així doncs, la situació més desfavorable en el cas de la necessitat de fred és la de l'estudi d'Àtica amb 2,7MW mentre que la situació més desfavorable en el cas de necessitat de calor és la de l'estudi de TDE amb uns 450 kW per nau, considerant que totes son iguals, donant un resultat final de 1,35MW de potencia calorífica a aportar. Podent-se reduir en el cas de l'estudi energètic de la nau TCA.

Cal recordar que la instal·lació de distribució a l'interior de la parcel·la serà la mateixa tant per fred com per calor, per tant, una de les instal·lacions queda sobredimensionada degut a la no igualtat de demanda tèrmica de l'edifici entre calor i fred degut als diferents valors que se li apliquen (situació, alçada respecte al mar, orientació, carregues tèrmiques, etc.).

Aquest sobredimensionat va en favor de la seguretat ja que la velocitat del fluid, en el cas de menys demanda tèrmica, es veurà reduïda.

Comentar també que es deixara preparat el col·lector de cada nau corresponent a l'execució, en un altre projecte, de la part del fred de la instal·lació. Mentre aquesta no s'executi, només hi haurà un dels ramals de les naus que es connecti a la xarxa i de la que es connectin els aerotermos, mentre que l'altre, com ja s'ha comentat, es deixara en un circuit tancat i buit d'aigua per la futura (o no) ampliació de la instal·lació.

Així doncs, la situació més desfavorable seria la necessitat de 2,7 MW de fred de l'estudi d'Àtica amb una ràtio de 225 W/m^2 i el càlcul dels conductes es realitzarà per aquesta potència tèrmica demandada.

Pel que fa a la instal·lacio de canonades i climatització pròpiament dita. A continuació es detallen les sol·lucions adoptades despres de l'analisi descrit anteriorment.

Finalment s'ha optat per col·locar tant les bombes d'alimentació de les naus com les de la zona d'oficines en la subestació per tal de facilitar manteniments i tenir centralitzada la instal·lació

El pas de la urbanització finalment es realitzarà de manera diagonal al pas d'instal·lacions de la urbanització a criteri de TMB per tenir un estalvi econòmic en les rases i la longitud de canonades tant per la zona de les naus com per la zona d'oficines.

D'aquesta manera, agrupant els tubs a la sortida de la subestació, es facilita l'execució dels treballs en aquesta zona de la urbanització.

Pel que fa al compliment del RITE, es compleix amb el que marca aquest document. Tot i així, i per més aclariment sobre la recuperació de calor de les naus, mencionar que l'aire, segons RITE, d'aquest espai esta catalogat com un IDA 4 (ja que no es recull en cap de les categories anteriors tal com es veu al retall a continuació).

> IT 1.1.4.2.2 Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios
>
> En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:
>
> IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

A aquest aire IDA 4 li correspon, segons taula 1.4.2.4 *Cabals d'aire exterior, en dm³/s per persona* del mateix document, un cabal d'aire per persona de 5 dm³/s.

Categoría	dm³/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Seguint dins al mateix document, en l'apartat IT 1.2.4.5.2 *Recuperació de calor de l'aire d'extracció* es defineix que el cabal d'aire exterior per mitjans mecànics, supera els 0,28 m³/s (280 l/s) d'acord amb l'establert en el reglament de disseny ecològic per les unitats de ventilació, caldrà realitzar-ne la recuperació de calor.

D'aquesta manera, el cabal de ventilació necessari per local/nau, tenint en compte el nombre de persones esmentat a les consideracions prèvies del projecte, es de 5 l/s per persona * 54 persones = 270 l/s.

Com es pot veure, aquest valor es inferior als 0,28m³/s, equivalent a 280 l/s. D'aquesta manera, es justifica la no necessitat de recuperació de calor de l'aire de ventilació de les diferents naus.

Altrament, esmentar que segons l'article 2 del CTE les solucions adoptades que no siguin viables o incompatibles per raons tècniques, economiques o urbanístiques es podran justificar per tal de no realitzar-se.

Aquest article es menciona perquè en cas que es volgués, de forma voluntària, la possibilitat de fer una recuperació energètica, per raons tècniques és inviable.

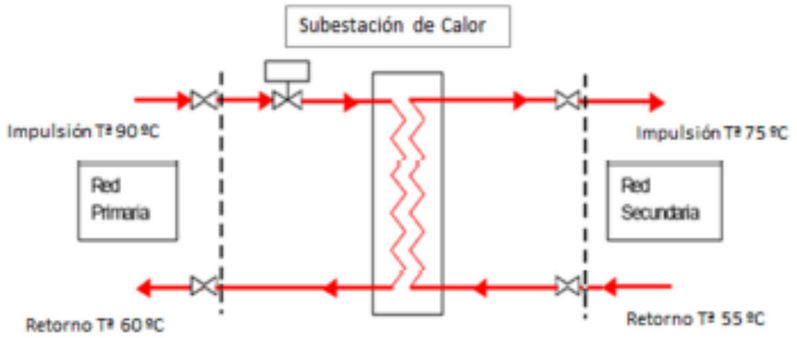
9. Memòria constructiva

9.1. Subestació d'EcoEnergies

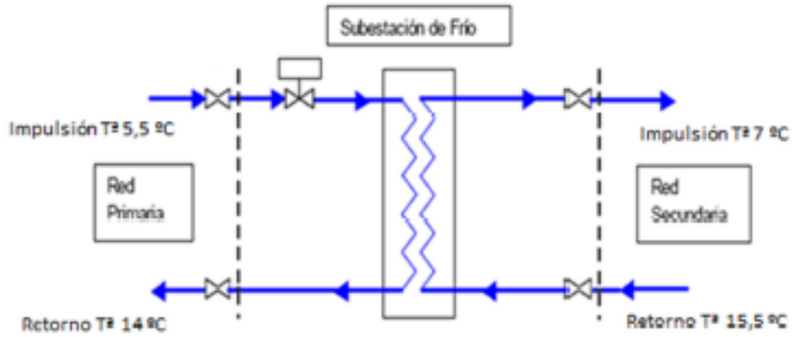
Del subministrament de District Heating per part d'EcoEnergies arriben dues escomeses tant per la zona d'oficines com per als tallers a la subestació. Aquesta subestació s'instal·larà al límit de la parcel·la i les escomeses que hi arriben abastiran els circuits del primari dels diferents intercanviadors de fred i de calor que es troben dins aquesta.

Aquesta aigua arribarà, segons Guia Tècnica d'EcoEnergies, a les temperatures indicades en els següents esquemes i caldrà que es compleixin amb els comentaris també indicats.

- Agua caliente: temperaturas de red 80-90ºC/60 ºC (impulsión y retorno). Ecoenergies se compromete a suministrar agua caliente a 90ºC. El Cliente debe cumplir con la temperatura de retorno en primario máxima de 60ºC.



- Agua fría: temperaturas de red 5,5/14 ºC (impulsión y retorno). Ecoenergies se compromete a suministrar agua fría a 5,5ºC como máximo. El Cliente debe cumplir con la temperatura de retorno en primario mínima de 14ºC.



- El diseño de las instalaciones interiores se efectuará considerando una temperatura de impulsión secundario de mínimo 7ºC y retorno recomendado 15,5ºC para el cumplimiento de las cláusulas contractuales.

Per al determinar les condicions d'aquesta caseta on s'allotjaran els intercanviadors (fred i calor), cal fer referència a la Guia Tècnica d'EcoEnergies en la qual s'indiquen, entre d'altres:

- Espai lliure al voltant de l'intercanviador

Espai darrera intercanviador = 1m

Espai pels laterals = 1,5m

Espai entre intercanviadors = 1,5m

Espai davant = 3m*

** Per tal de realitzar el connexionat hidràulic de les canonades, però es pot estudiar en cada cas.*

- Equips o marques recomanades i fitxes tècniques

Valvuleria, medidors d'energia, etc.

- Condicions de les instal·lacions i recomanacions

L'annex 2 de la mateixa guia indica, tot seguint les taules que en aquest s'hi troben, les dimensions mínimes de la subestació/caseta d'EcoEnergies segons el nombre d'intercanviadors i les seves respectives potències.

Per aquest cas, el nombre d'intercanviadors definit es major als indicats en la taula mencionada, per aquesta raó s'ha decidit agafar el màxim de dimensions definits i augmentar-lo fins a aconseguir encabir tots els elements (bombes, bescanviadors, quadres, etc.) de la subestació amb les distancies per a manteniments suficient.

La mencionada taula marca les següents dimensions mínimes:

Subestación frío y calor

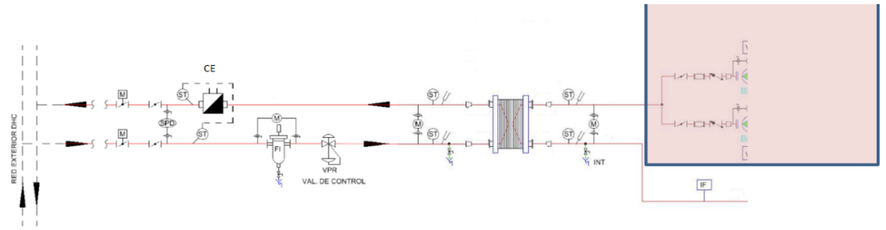
N. de intercambiadores	Potencia total (frío)	Largo	Ancho	Alto
1 (C) 1 (F)	100 -1000	5500	7600	2500
1 (C) 1 (F)	1000 - 2000	6500	8000	2500
1 (C) 1 (F)	2000 - 3000	6500	8000	3500
2 (C) 2 (F)	1000 - 3000	11000	8000	3500
2 (C) 2 (F)	3000 - 5000	11000	8000	3500

Com es pot observar, el cas del projecte no es troba en el recull anterior, per al que s'aplicarà, com a mínim, les dimensions del cas més desfavorable i sempre complint amb les distancies mínimes recollides a la Guia Tècnica d'EcoEnergies.

La ventilació de la subestació es realitzarà de manera natural mitjançant reixes en totes les portes de la subestació. Tot i així, s'instal·lara un ventilador d'extracció d'aire per tal de forçar la circulació d'aire en cas que es superin els 40ºC dins aquesta sala es pugui extreure l'aire de manera forçada. Cal tenir en compte que aquest ventilador, s'instal·lara, com a mínim, a 2 metres d'alçada i caldrà que siguin fàcilment accessible amb una escala tal com marca la guia tècnica de la companyia.

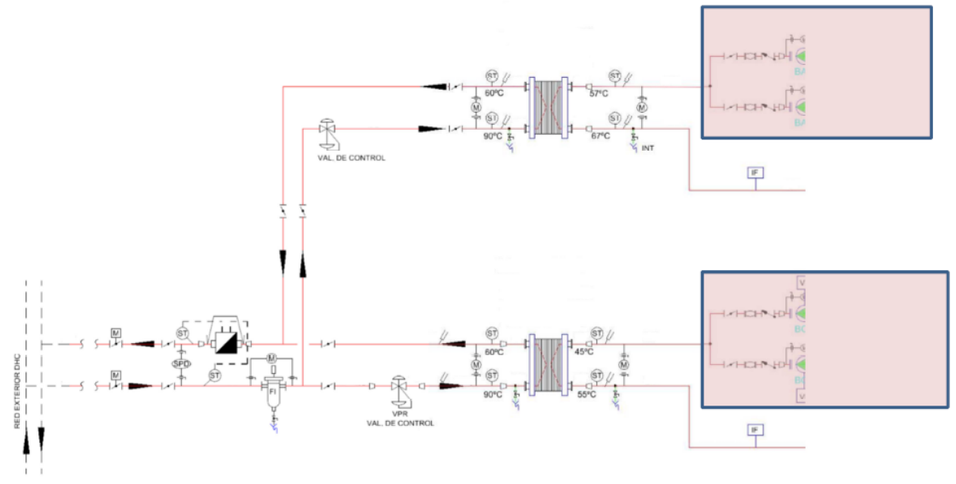
El ventilador tindra, com a mínim, una capacitat per tal de moure un cabal d'aire igual a l'equivalent a 3 renovacions/hora. D'aquesta manera, la sala tècnica dissenyada fa 720 m^3 per la qual cosa el cabal nominal del ventilador serà, com a mínim, de 2.160 m^3/h.

Cal tenir en compte les vàlvules mínimes marcades en els esquemes d'EcoEnergies i que s'adjunten a continuació tant per a la connexió d'un sol intercanviador (cabina de pintura), com per el cas de tenir-ne dos (fred i calor naus). S'adjunten esquemes aclaridors de les vàlvules mínimes necessària i que es poden trobar a la guia tècnica d'EcoEnergies.



Nota: La parte sombreada se entiende que forma parte de la instalación del edificio y se debe diseñar según los requerimientos del edifico a conectar.

CE : CONTADOR DE ENERGÍA
ST : SONDA DE TEMPERATURA
Ⓜ : MANOMETRO
FI : FILTRO DE LODOS (OPCIONAL) / OBLIGATORIO FILTRO MALLA
VPR : VÁLVULA DE POTENCIA Y REGULACIÓN DE PRESIÓN
M : ACTUADOR MOTIRZADO PARA VÁLVULA DE MARIOPSA
Incluir vslvulas de corte manual en primario y secundario
Incluir termopozos para comprobación de sondas de temperatura en contador de energia
IF : INTERRUPTOR/DETECTOR DE FLUJO
SPD : SONDA DE PRESIÓN DIFERENCIAL



Nota: La part ombrejada correspon a la instal·lació interior però es un exemple, no la realitat

Definits els esquemes bàsics, es procedeix al disseny de la subestació. Aquesta subestació estava contemplada al projecte de la zona franca amb unes dimensions exteriors de 19,20 x 11,20 metres en la que hi havia encabits tres intercanviadors per la zona d'oficines i dos intercanviadors per l'abastiment de clima de les naus.

Aquestes dimensions han resultat insuficients ja que el nombre d'intercanviadors ha augmentat respecte al nombre plantejat en projecte. Degut a això la superfície ha augmentat respecte al projecte inicial.

Aprofitant que la subestació s'havia d'ampliar, s'ha aprofitat per col·locar les bombes d'impulsió dels tallers per una millora del manteniment de la instal·lació i, degut a això, la direcció facultativa ha optat

per col·locar també dins la subestació les bombes de la part d'oficines.

A la subestació també s'ha afegit uns perfils metàl·lics cada 2 metres per tal de subjectar els conductes seguint les recomanacions de la UNE806-4.

Amb tot això, la subestació té unes dimensions 36,36 x 5,50 i la distribució final en planta dels diferents elements de la subestació es pot trobar als plànols adjunts al projecte..

Les escomeses de la xarxa de District Heating arriben soterrades per la part nord de la subestació, aquestes perforen el forjat de la subestació i arriben fins al sostre per on discorren i alimenten els primaris dels diferents bescanviadors.

Respecte a la sortida dels conductes, s'agrupen en dos grups, els que surten direcció a les oficines i els que surten direcció al TMMA per a l'alimentació de les naus. Ambdós grups surten per la part oest de la subestació.

S'ha optat per fer dos grups per tal de reduir el nombre de rases a realitzar a la urbanització i així optimitzar els recursos.

9.2 Passos d'instal·lacions

En aquest apartat s'analitzaran els diferents punts del traçat de les canonades així com algunes consideracions a tenir en compte.

Respecte al traçat de les canonades i per facilitar l'explicació del recorregut, s'ha decidit analitzar el recorregut de la canonada per trams. Abans d'entrar en aquests, cal tenir en compte un conjunt de punts exposats a continuació i que fan referencia a aquest traçat.

En el recorregut de la canonada existiran les lires suficients per tal de que la dilatació tèrmica de la pròpia canonada no sigui un problema a l'hora d'executar la instal·lació. Aquestes es troben ubicades en plànol i la justificació de les dimensions es troba en l'Annex II.

Els càlculs justificatius respecte els cabals, velocitats i diàmetres es poden trobar en l'Annex II del present projecte. Cal fer menció a que la velocitat de l'aigua en la canonada, ha de ser entre 0.5 i 1.5 m/s per seguretat.

9.2.1. Canonada de distribució per la urbanització

Tal i com s'ha anat comentant anteriorment, la canonada d'alimentació de les naus s'ha dimensionat pel cas més desfavorable de cabal que es per al cas del fred.

Així doncs, tal com es recull a l'Annex II de la subestació surten 4 canonades, dues de Ø200mm referents a la impulsió i retorn de la cabina de pintura del TCA i dues de Ø315mm referents a l'alimentació de les naus. Les canonades de la cabina mantindran el seu diàmetre fins arribar a la nau TCA i seguiran el mateix recorregut que les canonades de les naus fins aquest punt.

A la sortida de la subestació, es deixarà un pou de drenatge per si algun dia cal fer manteniment de tota la instal·lació i cal un buidat de la mateixa, tant per la cabina com per la zona de les naus. Cal indicar que, en condicions normals, el pou evacuarà les aigües a la xarxa de sanejament existent de l'evacuació mitjançant un sobreeixidor amb un pendent d'un 1,5%.

En el moment que s'escaigui, dins d'aquest pou es podrà col·locar una bomba externa a la instal·lació per realitzar aquest buidatge es realitzarà en un moment puntual i/o en cas d'emergència i no cal una bomba permanent en la instal·lació i en funcionament. Així doncs, el punt més baix de la instal·lació es situarà en aquest punt i es pot trobar marcat també als plànols adjunts.

Des d'aquest punt, les canonades travessaran en diagonal les instal·lacions de la urbanització fins arribar a l'exterior del TMMA. Aquesta decisió ha estat presa per TMB, ja que per facilitar manteniments es millor un creuament perpendicular entre instal·lacions.

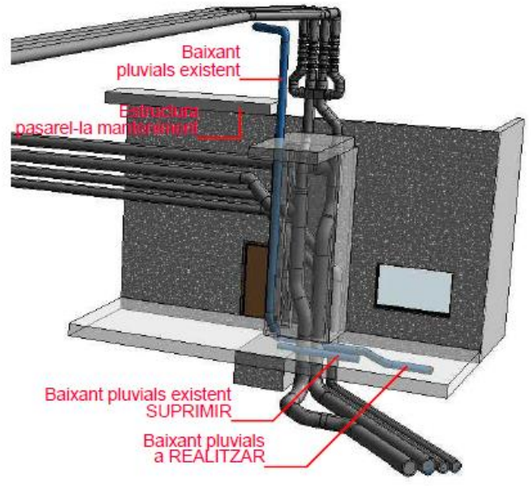
Les alçades de pas de les canonades així com es poden trobar als plànols adjunts.

9.2.2. Entrada i pas nau TMMA

Després de fer les figures necessàries, les canonades arriben dins el recrescut de l'estructura de la nau TMMA en el qual queden recollits (veure imatge adjunta) per tal d'amagar aquests tubs i la seva entrada a la nau. Mencionar que aquest punt quedarà registrable.

Les canonades de la cabina arriben a l'espai entre la façana de l'edifici d'oficines i la nau TMMA que es de 37 centímetres i per el qual discorreran horitzontalment i paral·lels a ambdues façanes.

Pel que fa als tubs de les naus, els tubs pugen verticalment per la façana del TMMA i entren pel mig de la subestructura d'aquest panell lateral de façana. Una vegada superat aquest, els tubs fan les figures necessàries per tal d'arribar al mateix espai que les canonades de la cabina de pintura i els 4 van paral·lels fins la sortida de la nau.



Cal mencionar que hi ha una reducció del diàmetre de la canonada d'alimentació de les naus abans de

travessar aquesta estructura lateral mencionada, ja que les alimentacions dels aerotermos d'aquesta nau es troben en aquesta entrada (com es pot veure a la imatge anterior), per la qual cosa es perd part del cabal assignat a la canonada principal de distribució i permet aquesta reducció que, alhora, permet el pas del conducte per aquest espai de 37 cm anteriorment mencionat.

Per tal de realitzar aquest traçat, prèviament cal que s'hagi desplaçat els diferents conductes de pluvials que hi transcorren marcats en plànols adjunts.

La subjecció d'aquests 4 tubs en paral·lel es pot trobar a l'Annex V corresponent a la suportació.

9.2.3. Sortida TMMA fins entrada TCA

Una vegada els 4 tubs paral·lels recorren els 40 metres aproximadament de la nau TMMA per l'espai de separació entre edificis de 37cm comentat, surten de la nau pel mateix espai i recorren la façana de l'edifici d'oficines fins, mitjançant les figures necessàries que es troben recollides als plànols, situar-se sota la passarel·la entre l'edifici d'oficines i la nau TCA.

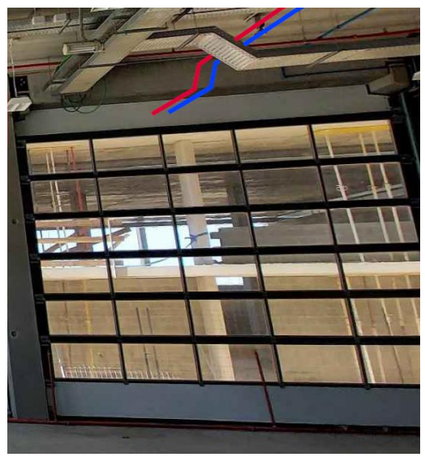
Tot aquest recorregut des de la sortida a la nau fins que els tubs es col·loquen sota la passarel·la quedarà encobert per el mateix recrescut de l'estructura de façana de la zona d'oficines, tal com es pot observar als plànols i imatge adjunta.

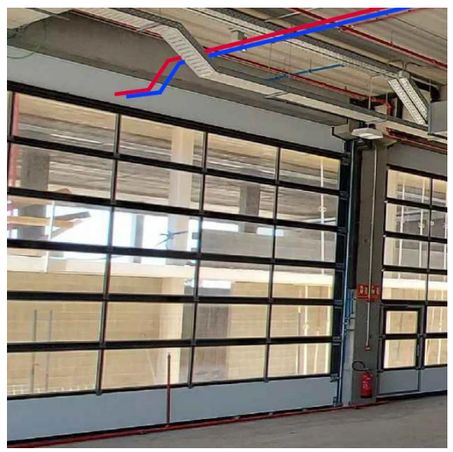
Els tubs, una vegada estiguin, vistos en planta, en paral·lel per sota d'aquesta passarel·la, aniran el més propers a l'edifici possible per tal de disminuir la carrega a suportar d'aquesta passarel·la i també d'aquesta manera son menys visibles des de les finestres de les oficines.



Cal mencionar que, per aquest fet d'anar propers a l'edifici d'oficines, els tubs discorren per uns forats que es troben en la religa i que, per tant, estant sobre aquesta religa de la passarel·la, hi ha punts on la canonada no queda amagada.

Les canonades que entren al TCA es divideixen en dos ramals, paral·lelament al primer passen les canonades d'alimentació de la cabina. Aquestes entrades a la nau es produeixen per sota la jàssera d'entrada i per sobre el panell de façana de la respectiva part. S'adjunta imatge explicativa i es pot trobar més informació als plànols adjunts.





9.2.4. Distribució del TCA a TMMB

Després de les alimentacions del TCA, la canonada d'aigua continua per sota la passarel·la metàl·lica fins arribar a l'escala oest de l'edifici d'oficines, on realitza les figures necessàries per entrar al TMMB a través de l'interior de l'escala i arribant fins als 9m d'alçada respecte al paviment de la nau TMMB.



La canonada, com es pot observar als plànols indicatius, té una reducció de diàmetre degut al cabal aportat a la nau TCA.

9.2.5. Interior TMMA i TMMB

S'ha optat per reproduir la distribució dels ramals i que sigui la mateixa tant per al TMMA com per al TMMB per la similitud de les naus.

Així doncs, aquesta distribució es realitza a través de dos ramals d'impulsió i dos de retorn per tal d'engegar el 50% o bé el 100% dels aeroterms de la nau. D'aquesta manera, també es minimitzen els canvis bruscs de cabal d'aigua i elèctrics de la instal·lació.

Aquests ramals discorren per sobre de l'estructura existent per a suportació de la coberta de les naus. A aquesta estructura, s'hi adhereix una subestructura de subjecció de les canonades com es pot veure en l'Annex V.

L'alimentació dels aeroterms es realitza a portell. D'aquesta manera, es reparteix millor la climatització en tota la nau. En la fase que s'instal·lin els aerotermos del segon ramal, es podrà programar per control que funcioni la meitat d'un dels ramals, la meitat d'ambdos ramals o bé la totalitat de la nau a màxima potencia assignada (a convenir amb TMB). Per així realitzar-ho, cal que les canonades creuin la passarel·la central que divideix la nau i superin les instal·lacions existents fins arribar a l'aerotermo quan s'escaigui segons planols adjunts.

La canonada d'alimentació de les unitats, segueix la línia de les passarel·les perpendiculars a la central per tal d'arribar fins a l'aerotermo.

9.2.6. Interior TCA

A l'interior d'aquesta nau els tubs passen, en un moment puntual, per sobre la safata de baixa tensió existent i, a partir d'aquest punt, segueixen rectes fins l'últim aerotermo.

L'alimentació dels aeroterms, a l'igual que en el cas anterior, es realitza a portell per les mateixes raons. Això, implica que els tubs que creuen al mig de la nau passin per sota els conductes de ventilació de la mateixa. S'ha tingut en compte la ubicació de les reixes situades en aquests conductes per tal de no obstaculitzar la ventilació.

Degut a aquest traçat, s'ha de desplaçar algun detector i, si s'escau, afegir-ne algun més per tal de dotar de cobertura tota la nau sempre complint amb el Reglament de Seguretat contra incendis en els establiments industrials.

9.3 Aerotermos

Per a la unitat terminal de la instal·lació s'ha acabat optant per instal·lar aerotermos, model P-924 de Sabiana per realitzar el càlcul ja que, segons el fabricant i les especificacions de l'equip, compleix les condicions que es marquen al llarg d'aquest apartat. Una vegada decidit instal·lar aquests, es procedeix a definir els paràmetres de treball de la mateixa. S'ha optat per aquest a ja que, en cas de no instal·lar la instal·lacio per fer fred, els aeroterms poden actuar com a ventiladors a l'estiu la qual cosa pot ajudar a tenir un major confort tèrmic dins les naus a l'estiu i a l'hivern proporcionar la temperatura adecuada amb la instal·lació d'aigua.

La suportació d'aquesta unitat varia segons la nau en la que s'instal·la, per veure més detalls sobre la mateixa cal consultar l'Annex V del present projecte on s'especifica aquesta suporteria.

L'alçada de col·locació també es important a l'hora del disseny d'aquests, cal mencionar que a les naus TMMA i TMMB els aeroterms es col·locaràn a 9m d'alçada mentre que a la nau TCA, al ser més baixa, s'instal·laran "enganxats" a la placa alveolar a una alçada de 6m.

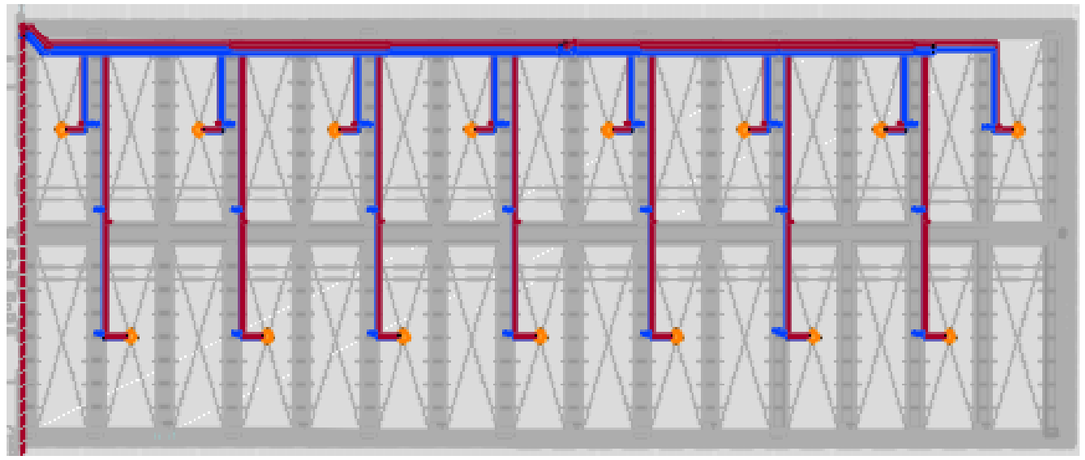
La distribució de la pròpia estructura de cada nau així com de les passarel·les d'instal·lacions i manteniment d'aquestes també són importants per determinar el número d'unitats a instal·lar per tal de distribuir correctament la potencia a instal·lar.

Es busca un aerotermo que cobreixi la gran majoria de la nau per tal de dotar-la tota de confort tèrmic i que la calor o fred aportada no quedi focalitzada en un sol punt. Tenint en compte l'ample de les naus, que es de 40m, es dissenya l'aerotermo perquè tingui un radi d'acció de 20m o més.

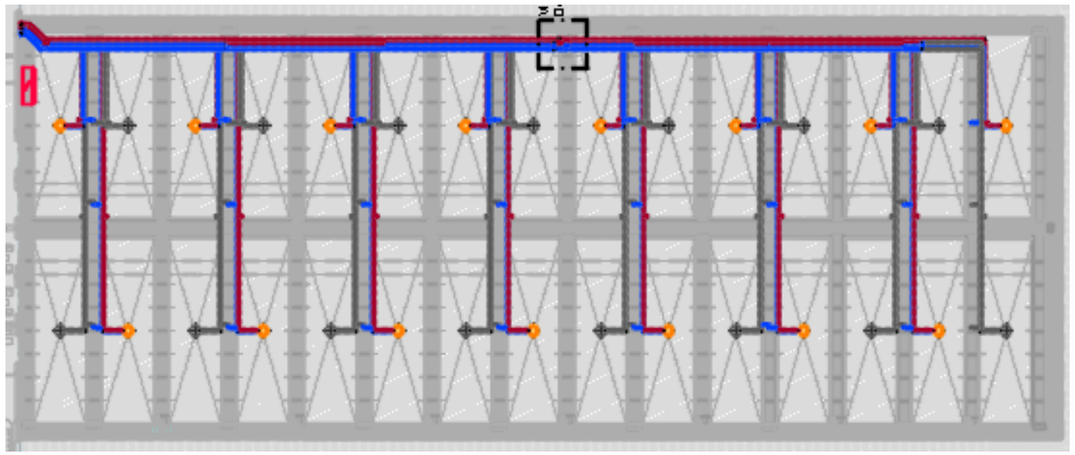
Cal recordar que EcoEnergies subministrarà l'aigua, com a màxim, a 90ºC per la qual cosa es podria tenir 70ºC a la sortida del secundari de l'intercanviador de calor (segons especificacions de la mateixa companyia), per la qual cosa l'entrada de l'aigua als aerotermos serà superior als 69ºC considerant les pèrdues de calor del conducte. Aquests càlculs de pèrdua de calor es poden trobar a l'Annex II del present projecte. En definitiva, es perd, com a màxim,.0,935ºC en el tram d'impulsió i 0,935ºC al retorn de la canonada, fent una diferencia de 1,87ºC respecte al salt tèrmic del bescanviador.

Per la mateixa raó, el retorn d'aquest aigua a la xarxa cal que sigui de 56ºC a la sortida del primari tal com indica EcoEnergies. Per la qual cosa retorn del secundari rondarà una temperatura d'aproximadament 55ºC al secundari de l'intercanviador havent perdut menys d'1ºC per la pèrdua de calor a través del conducte. Per això es dissenya l'aerotermo amb un salt tèrmic de 13,13ºC en calor.

Així doncs, tenint en compte tot això, per les naus TMMA i TMMB es dissenya la instal·lació amb 15 aerotermos cadascuna per tal de poder distribuir l'aire correctament en la ubicació marcada en el següent detall.



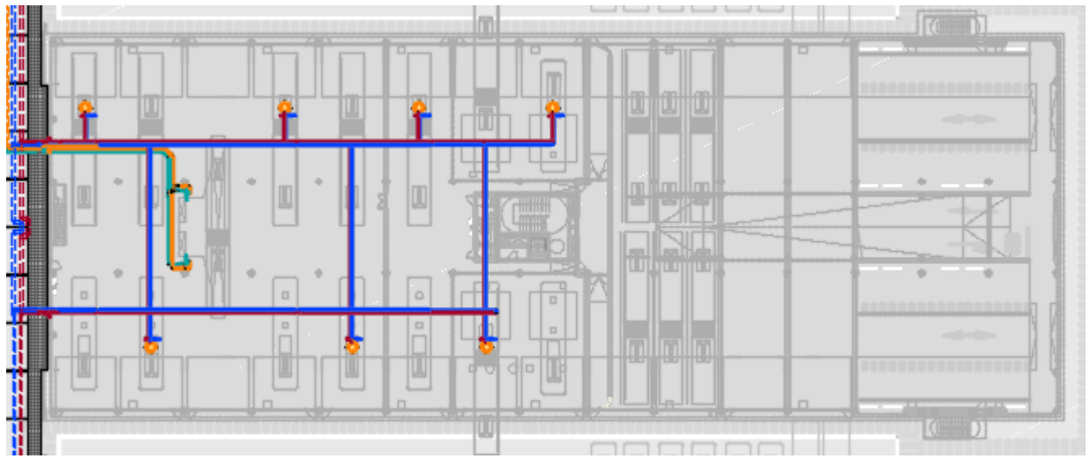
En una segona fase, fora de l'àmbit d'aquest projecte, es podrà ampliar la instal·lació per la producció de fred i acabar-hi connectant 30 aeroterms.



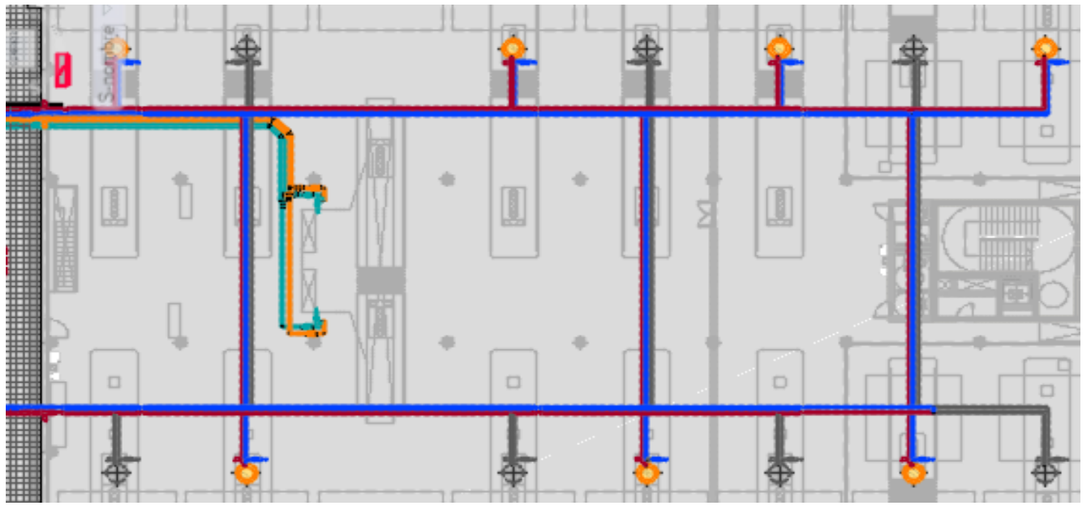
Per la nau TCA en la instal·lació fora de la cabina s'utilitzarà el mateix model d'aerotermo distribuït de la mateixa manera amb un total de 7 aerotermos. La reducció d'aquests aerotermos es deguda a l'espai que ocupa la cabina de pintura i que no cal climatitzar tota la nau, ja que la resta de la nau esta dedicada a l'activitat d'aparcament.

Com es pot observar a la següent imatge, hi ha un espai sense aerotermo, això es degut a que la cabina es solapa amb l'estructura de la porta seccional i no hi ha espai per ubicar-hi la unitat terminal. Tot i així, part de la zona queda coberta amb els aeroterms que hi ha al costat d'aquesta zona.

Tot i així, els aerotermos anterior i posterior, tenen capacitat per cobrir part de la demanda d'aquesta zona.



En una segona fase, fora de l'àmbit d'aquest projecte, es podrà ampliar la instal·lació per la producció de fred i acabar-hi connectant 14 aeroterms.



Com es pot veure a l'Annex II, el cabal assignat a cada aerotermo es de 0,79l/s en la primera fase pel calor i, en cas d'instal·lar-se la segona fase, fora de l'objecte d'aquest projecte tot i que es realitza un precàlcul, de 0,395 l/s en calor i, 0,966 l/s en fred. Donat aquest cabal i conegut el salt tèrmic a cada aerotermo, la potencia que subministra aquest es calcula a continuació.

Calor 1 aerotermo: 0,79 l/s / 1000 (passar a m3/s) = P / (4180*1000*13,13) = 43,36 kW

Fred 1 aerotermo: 0,966 l/s / 1000 (passar a m3/s) = P / (4180*1000*9) = 36,34 kW

Calor 1 aerotermo: 0,395 l/s / 1000 (passar a m3/s) = P / (4180*1000*13,13) = 21,68 kW

Els aerotermos, pel fet de treballar amb aigua, poden condensar a l'hivern, es per això que aquests diposen d'una safata de condensats per tal de recollir aquestes aigües. Aquestes safates, aniran connectadades a través de conductes de PVC de diam.40mm a la xarxa de pluvials de les naus com s'ha decidit durant l'execució del projecte, ja que les naus no compten amb un sistema d'evacuació d'aigües residuals.

9.4. Vàlvules i altres elements

Les vàlvules i diferents elements de control del circuit d'aigua com ara els termòmetres, sondes de pressió diferencial, comptadors d'energia, etc. seguiran les marques homologades segons la Guia Tècnica d'EcoEnergies. Les característiques tècniques d'aquestes, també compliran, com a mínim, amb l'especificat a la Guia Tècnica d'EcoEnergies.

El rang de temperatura de treball dels elements de la part del primari de la subestació treballaran entre 90º i 50ºC en calor i entre 20 i 0ºC en fred. D'altra banda, els elements del secundari de la subestació fins al final de les naus treballaran en temperatures entre els 70 i els 0ºC.

Totes les canonades d'aigua estaran dissenyades per suportar una pressió PN16 i seran de PP-R.

Els aïllaments de les vàlvules, filtres, etc. seran els mateixos que els exigits per les canonades en els que estiguin instal·lats tal com marca el Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, per el que s'aprova el *Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.* (RITE).

Els aïllaments de les canonades, com a mínim, compliran amb les especificacions marcades al RITE i, concretament, amb l'especificat a la *IT 1.2.4.2.1. Aïllament tèrmic de xarxes de canonades.*

En aquesta IT, i més concretament al punt IT 1.2.4.2.1.2. Procediment simplificat, s'indiquen les característiques de referencia de l'aïllament a col·locar i en es de la taules que s'adjunten a continuació.

Taula 1.2.4.2.1: Tubs i accessoris que transporten fluids calents que discorren per l'interior d'edificis.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Taula 1.2.4.2.2: Tubs i accessoris que transporten fluids calents que discorren per l'exterior d'edificis.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

Taula 1.2.4.2.3: Tubs i accessoris que transporten fluids freds que discorren per l'interior d'edificis.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
D ≤ 35	30	25	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

Taula 1.2.4.2.4: Tubs i accessoris que transporten fluids freds que discorren per l'exterior d'edificis.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10…0	> 0…10	> 10
D ≤ 35	50	45	40
35 < D ≤ 60	60	50	40
60 < D ≤ 90	60	50	50
90 < D ≤ 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

Taula 1.2.4.2.5: Circuits frigorífics per climatització* en funció del recorregut de les canonades.

Diámetro exterior (mm)	Interior edificios (mm)	Exterior edificios (mm)
D ≤ 13	10	15
13 < D < 26	15	20
26 < D < 35	20	25
35 < D < 90	30	40
D>90	40	50

** Exclosos els processos de fred industrial.*

Aquests gruixos estan dimensionats en base a el diàmetre exterior de la pròpia canonada (sense aïllament), amb una temperatura de fluid de 10ºC y una conductivitat tèrmica de l'aïllament de 0.40 W/m·K.

En tot cas, els aïllaments de les canonades per a xarxes compartides per fred i calor, es dimensionaran per al cas més desfavorable.

Pel que fa a valvuleria, la instal·lació comptarà amb purgadors en els punts més elevats i desaigües en els punts més baixos dels trams de les instal·lacions, de tal manera que sempre es podrà treure, en cas que així es vulgui, tota l'aigua de les canonades i evitar que quedi aire en la instal·lació. El disseny dels conductes i pendents contempla la ubicació d'aquests purgadors per tal que siguin el màxim d'accessibles i el seu manteniment sigui fàcil en la mesura del possible.

10. Classificació del contratista

Els materials que de forma majoritària caracteritzen els residus de construcció, en general són reciclables, però en aquesta obra, existeix un residu de tractament especial, que és el fibrociment de les antigues canonades de distribució.

D'acord amb la legislació vigent:

> Al BOE núm. 272, de 9/11/2017 s'ha publicat la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es traslladen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.
>
> Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques (BOE núm. 257, de 26 d'octubre), modificat pel Reial decret 773/2015, de 28 d'agost (BOE núm. 213, de 5 de setembre de 2015)
>
> Reial decret 817/2009, de 8 de MARÇ, pel qual es desenvolupa parcialment la Llei 30/2007, de 30 d'octubre, de contractes del sector públic (BOE núm. 118, de 15 de MARÇ de 2009).

Com a punt de partida per determinar la classificació, s'ha agrupat el pressupost als grups més significatius per a les obres en qüestió. D'aquesta manera es determinaran aquelles partides superiors al 20% del mateix, que es corresponguin amb algun dels grups o subgrups recollits al Reial Decret 1098/2001.

RESUM DE PRESSUPOST Data: 29/11/24 Pàg.: 1

NIVELL 4: TITOL 4			%
Titol 4	01.03.03.01	QUADRES	4,31
Titol 4	01.03.03.02	CANALITZACIONS	0,19
Titol 4	01.03.03.03	CABLEJAT	1,06
Titol 4	01.03.03.04	MECANISMES	0,02
Titol 4	01.03.03.05	IL·LUMINACIÓ	0,08
Titol 3	**01.03.03**	**BAIXA TENSIÓ**	**5,67**
Titol 4	01.03.05.01	CANONADES	10,41
Titol 4	01.03.05.02	VALVULERIA	15,27
Titol 3	**01.03.05**	**DISTRIBUCIÓ CLIMA**	**25,68**
			31,35

NIVELL 3: TITOL 3			%
Titol 3	01.01.01	ENDERROCS I DESMUNTAGES	0,16
Titol 3	01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	0,86
Titol 3	01.01.04	CANALITZACIONS	0,11
Titol 3	01.01.05	CABLEJAT	0,92
Titol 3	01.01.06	CONTROL	0,04
Titol 3	01.01.07	ANCORATGES CANONADES	0,28
Titol 3	01.01.08	CANONADES	6,88
Titol 3	01.01.09	PAVIMENTACIÓ	0,34
Titol 3	01.01.10	SENYALITZACIÓ	0,01
Capitol	**01.01**	**PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA**	**9,60**
Titol 3	01.02.01	SUPORTACIÓ CANONADES	3,66
Titol 3	01.02.02	CANONADES	7,96
Titol 3	01.02.03	CABLEJAT	0,04
Titol 3	01.02.04	ENDERROC I PAVIMENTACIÓ	0,07
Capitol	**01.02**	**PAS INSTAL·LACIONS PASSAREL·LA I EXTERIORS**	**11,73**
Titol 3	01.03.01	SUPORTACIÓ CANONADES	1,66
Titol 3	01.03.02	AIGUA	0,30
Titol 3	01.03.03	BAIXA TENSIÓ	5,67
Titol 3	01.03.04	PRODUCCIÓ D'ENERGIA	3,11
Titol 3	01.03.05	DISTRIBUCIÓ CLIMA	25,68
Titol 3	01.03.06	CONTROL	5,01
Titol 3	01.03.07	VENTILACIÓ	0,07
Capitol	**01.03**	**CASETA PRODUCCIÓ CLIMA**	**41,49**
Titol 3	01.04.01	QUADRES	0,22
Titol 3	01.04.02	CABLEJAT	0,40
Titol 3	01.04.03	CANALITZACIONS	0,21
Titol 3	01.04.04	SUPORTACIÓ CANONADES	7,37
Titol 3	01.04.05	CANONADES	3,15
Titol 3	01.04.06	UNITATS TERMINALS	2,92
Titol 3	01.04.07	CONTROL	0,55
Capitol	**01.04**	**NAU TMMA**	**14,82**
Titol 3	01.05.01	QUADRES	0,22
Titol 3	01.05.02	CABLEJAT	0,18
Titol 3	01.05.03	CANALITZACIONS	0,19
Titol 3	01.05.04	SUPORTACIÓ CANONADES	1,22
Titol 3	01.05.05	CANONADES	2,03
Titol 3	01.05.06	UNITATS TERMINALS	1,43
Titol 3	01.05.07	CONTROL	0,73
Capitol	**01.05**	**NAU TCA**	**6,02**
Titol 3	01.06.01	QUADRES	0,22
Titol 3	01.06.02	CABLEJAT	0,40
Titol 3	01.06.03	CANALITZACIONS	0,21
Titol 3	01.06.04	SUPORTACIÓ CANONADES	6,39
Titol 3	01.06.05	CANONADES	3,15
Titol 3	01.06.06	UNITATS TERMINALS	2,92
Titol 3	01.06.07	CONTROL	0,55
Capitol	**01.06**	**NAU TMMB**	**13,85**
			97,51

NIVELL 2: CAPÍTOL			%
Capitol	01.01	PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA	9,60
Capitol	01.02	PAS INSTAL·LACIONS PASSAREL·LA I EXTERIORS	11,73
Capitol	01.03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA	41,49
Capitol	01.04	NAU TMMA	14,82
Capitol	01.05	NAU TCA	6,02
Capitol	01.06	NAU TMMB	13,85
Capitol	01.07	GESTIÓ DE RESIDUS	0,55
Capitol	01.08	SEGURETAT I SALUT	1,41
Capitol	01.09	CONTROL DE QUALITAT	0,53
Capitol	01.10	DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA	0,00
Obra	**01**	**Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA**	**100,00**
			100,00

Segons el Reial decret 773/2015, del 28 d'agost es defineix que els contractes d'obres es classifiquen en categories segons la quantia. L'expressió de la quantia s'efectuarà per referència al valor estimat del contracte quan la duració d'aquest sigui igual o inferior a un any, i per referència al seu valor mitjà anual, quan es tracti de contractes de durada superior.

En l'obtenció de la categoria esmentada s'ha emprat el Pla d'Obra quant a terminis d'execució i els Pressupostos Parcials inclosos quant al import dels capítols afectats. El valor obtingut s'ha aconseguit aplicant els percentatges corresponents al benefici industrial i despeses generals per obtenir el pressupost base de licitació sense IVA corresponent.

Al ser el PEC superior al 500.000 euros serà exigible la classificació al contractista. En a aquesta obra li pertocaria la següent classificació:

Grup J – Instal·lacions mecàniques

Subgrup 2. Ventilació, calefacció i climatització

Categoria 4. quantia del contracte és superior a 840.000 euros i inferior o igual a 2.400.000 euros

El promotor de les obres serà Transports Metropolitans de Barcelona SA.

L'adjudicació es farà d'acord amb el text refós de la Llei 9/2017, de contractes del sector públic.

11. Expropiacions i ocupacions temporals

La zona d'execució de les obres es integrament de Transports Metropolitans de Barcelona SA.

12. Termini d'execució de les obres

Per a l'execució de tot el projecte, s'estima un termini d'execució de les obres de 10 mesos des de la data de signatura de l'Acta de Replanteig.

Per a l'execució de la Fase 1, s'estima un termini d'execució de les obres de 3 mesos des de la data de signatura de l'Acta de Replanteig.

Per a l'execució de la Fase 2, s'estima un termini d'execució de les obres de 3 mesos des de la data de signatura de l'Acta de Replanteig.

Per a l'execució de la Fase 3, s'estima un termini d'execució de les obres de 3 mesos des de la data de signatura de l'Acta de Replanteig

Totes les fases, si s'escau, es podran executar de manera simultània ja que cadascuna d'aquestes es independent a la resta.

13. Termini de garantia

Atesa les característiques de les obres es considera que el termini de garantia mínim d'un any establert a la Llei de contractes del sector públic és suficient.

14. Gestió de residus

A l'Annex VII del present projecte, s'inclou l'estudi de residus de construcció i demolició, document que s'executa en fase de projecte per a definir i quantificar els procediments i costos derivats de la gestió dels diferents residus procedents de l'execució de les obres, ja sigui propis de la construcció o

procedents de la demolició d'elements. En fase d'obra serà necessari que el contractista redacti el corresponent pla de gestió de residus de construcció i demolició.

15. Estudi de seguretat i salut

Per a la seguretat i salut de les obres s'ha realitzat un estudi de seguretat i salut (Annex XII) d'acord amb allò descrit al Reial Decret, 1627/1997, de 24 de octubre i que estableix les previsions respecte a la prevenció dels riscos d'accidents professionals, així com les derivats de les tasques de construcció.

Per a la realització de les mesures de seguretat i salut de l'obra, en el pressupost del projecte, s'ha reservat un import de 26.525,64 € per a l'execució de la seguretat i salut en l'obra.

16. Control de qualitat

En compliment de la normativa vigent s'ha elaborat un Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les obres. A l'annex X queda reflectit la proposta del pla on s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus i la quantitat d'assaigs a realitzar

17. Justificació de preus

En el document de pressupost s'adjunten els diferents preus unitaris, quadre de preus així com els amidaments per cada una de les partides d'obra, donant lloc al pressupost global de l'obra. Aquests preus unitaris estan compostos, en general, de ma d'obra, maquinària i materials.

La justificació de preus adjunta mostra el descompost de cada una de les partides d'obra recollides en el pressupost de projecte. Com a primer apartat de la justificació de preus es detallen els costos per hora dels diferents oficis i maquinària i els costos per unitat de material. A partir d'aquests imports particulars, per a cada una de les unitats d'obra, en el descompost de preus s'indiquen els oficis i maquinaria que intervenen detallant a més el temps necessari per a executar la partida (concepte rendiment); també s'indica la quantitat de materials que són necessaris.

Tots aquests valors de quantitat i temps, multiplicats pels preus unitaris de ma d'obra, maquinària i materials donen lloc al cost directe de la partida. A aquest cost directe de la partida se li aplica un percentatge de despeses indirectes que va associat a la tipologia i magnitud de l'obra, donat com a resultat el preu unitari d'execució material de la partida.

Aquesta justificació de preus no és estricte sent possible que en obra, dependent dels recursos i característiques de cada contractista, puguin produir-se variacions. Aquest aspecte de variabilitat segons el contractista fa que la justificació de preus no sigui un element estrictament contractual, sent no obstant, l'element guia de partida per a la formació de preus contradictoris en fase d'obra.

18. Revisió de preus

En general, el preu dels contractes del sector públic no pot ser objecte de revisió.

En compliment de l'article 103 i següents de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, procedirà la seva revisió quan s'hagi executat el 20% de l'import del contracte i hagin transcorregut dos anys des de la formalització, i l'òrgan de contractació hagi establert el dret a revisió periòdica i predeterminada de preus i hagi fixat la fórmula de revisió.

En aquest projecte no procedeix contemplar el concepte de revisió de preus.

19. Cost de les obres

Efectuat l'estat d'amidaments de les diferents parts i unitats d'obra en què s'ha dividit aquest Projecte i valorades les mateixes d'acord amb els preus unitaris, resulten els pressupostos, que es detallen i calculen en el document núm. 4 del present Projecte, i que en resum són:

RESUM DE PRESSUPOST

PAS INSTAL·LACIÓ SUBESTACIÓ I Z.OFICINES / TMMA

- Pressupost d'execució material (PEM)	180.935,39 €	9,60%
- Pressupost d'execució contracta sense IVA (PEC)	215.313,11 €	
-Pressupost d'execució contracta amb IVA (PEC)	260.528,87 €	

PAS INSTAL·LACIONS PASSAREL·LA I EXTERIORS

- Pressupost d'execució material (PEM)	221.130,66 €	11,73%
- Pressupost d'execució contracta sense IVA (PEC)	263.145,49 €	
-Pressupost d'execució contracta amb IVA (PEC)	318.406,04 €	

CASETA PRODUCCIÓ CLIMA

- Pressupost d'execució material (PEM)	782.303,30 €	41,49%
- Pressupost d'execució contracta sense IVA (PEC)	930.940,93 €	
-Pressupost d'execució contracta amb IVA (PEC)	1.126.438,52 €	

NAU TMMA

- Pressupost d'execució material (PEM)	279.432,63 €	14,82%
- Pressupost d'execució contracta sense IVA (PEC)	332.524,83 €	
-Pressupost d'execució contracta amb IVA (PEC)	402.355,04 €	

NAU TCA

- Pressupost d'execució material (PEM)	113.414,94 €	6,02%
- Pressupost d'execució contracta sense IVA (PEC)	134.963,78 €	
-Pressupost d'execució contracta amb IVA (PEC)	163.306,17 €	

NAU TMMB

- Pressupost d'execució material (PEM)	261.072,03 €	13,85%
- Pressupost d'execució contracta sense IVA (PEC)	310.675,72 €	
-Pressupost d'execució contracta amb IVA (PEC)	375.917,62 €	

GESTIÓ DE RESIDUS

- Pressupost d'execució material (PEM)	10.437,01 €	0,55%
- Pressupost d'execució contracta sense IVA (PEC)	12.420,04 €	
-Pressupost d'execució contracta amb IVA (PEC)	15.028,25 €	

SEGURETAT I SALUT

- Pressupost d'execució material (PEM)	26.525,64 €	1,41%
- Pressupost d'execució contracta sense IVA (PEC)	31.565,51 €	
-Pressupost d'execució contracta amb IVA (PEC)	38.194,27 €	

CONTROL DE QUALITAT

- Pressupost d'execució material (PEM)	10.044,44 €	0,53%
- Pressupost d'execució contracta sense IVA (PEC)	11.952,88 €	
-Pressupost d'execució contracta amb IVA (PEC)	14.462,99 €	

TOTAL

- Pressupost d'execució material (PEM)	1.885.296,04 €	100,00%
- Pressupost d'execució contracta sense IVA (PEC)	2.243.502,29 €	
-Pressupost d'execució contracta amb IVA (PEC)	2.714.637,77 €	

20. Compliment defectuós de la prestació

S'entendran causes de compliment defectuós de la prestació del contracte les següents:

- La manca d'agilitat en el compliment d'una ordre de la Direcció de les Obres que impliqui modificar les condicions de seguretat del trànsit de vehicles i persones.
- La manca d'agilitat en el compliment d'una ordre de la Direcció de les Obres que impliqui afectar les condicions de seguretat i salut dels treballadors del propi contractista i d'altres empreses o institucions relacionades amb les obres.
- La manca de compliment d'aquelles condicions especials d'execució que es puguin determinar en el present projecte: per exemple: és obligatori mantenir els itineraris de vianants i accessos a les finques...(etc).

En funció de la gravetat del incompliment, al contracte es determinaran els límits de les penalitzacions que se li aplicaran al contractista, a proposta de la Direcció de les Obres, que en cap cas podran superar al 10%. Seran descomptades de les diferents certificacions de les obres.

21. Conclusió

Es manifesta que amb el conjunt de documents que formen el present projecte, queden suficientment definides les obres del PROJECTE EXECUTIU DE CLIMATITZACIÓ DELS EDIFICIS TMMA, TMMB I TCA (PLANTA BAIXA) DEL NOU COMPLEX DE LA ZONA FRANCA DE TRANSPORT DE BARCELONA, S.A. i que en compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 13 la LCSP 9/2017, es manifesta que el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigit en l'article 125 del Reglament, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general.

Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i, concretament, allò reflectit a l'article 18, Documentació dels projectes.

ANNEXOS

INDEX D'ANNEXOS

ANNEX I – PLÀNOLS

ANNEX II – CÀLCULS HIDRÀULICS

ANNEX III – CÀLCULS ELÈCTRICS

ANNEX IV – CÀLCULS TERMICS

ANNEX V – SUPORTERIA

ANNEX VI – CONTROL

ANNEX VII – ENDERROCS MOVIMENT DE TERRES I GESTIO DE RESIDUS

ANNEX VIII – FITXES TÈCNIQUES

ANNEX IX – PLA DE TREBALLS

ANNEX X – PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX XI – PLA DE PROPOSTA DE MANTENIMENT

ANNEX XII – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

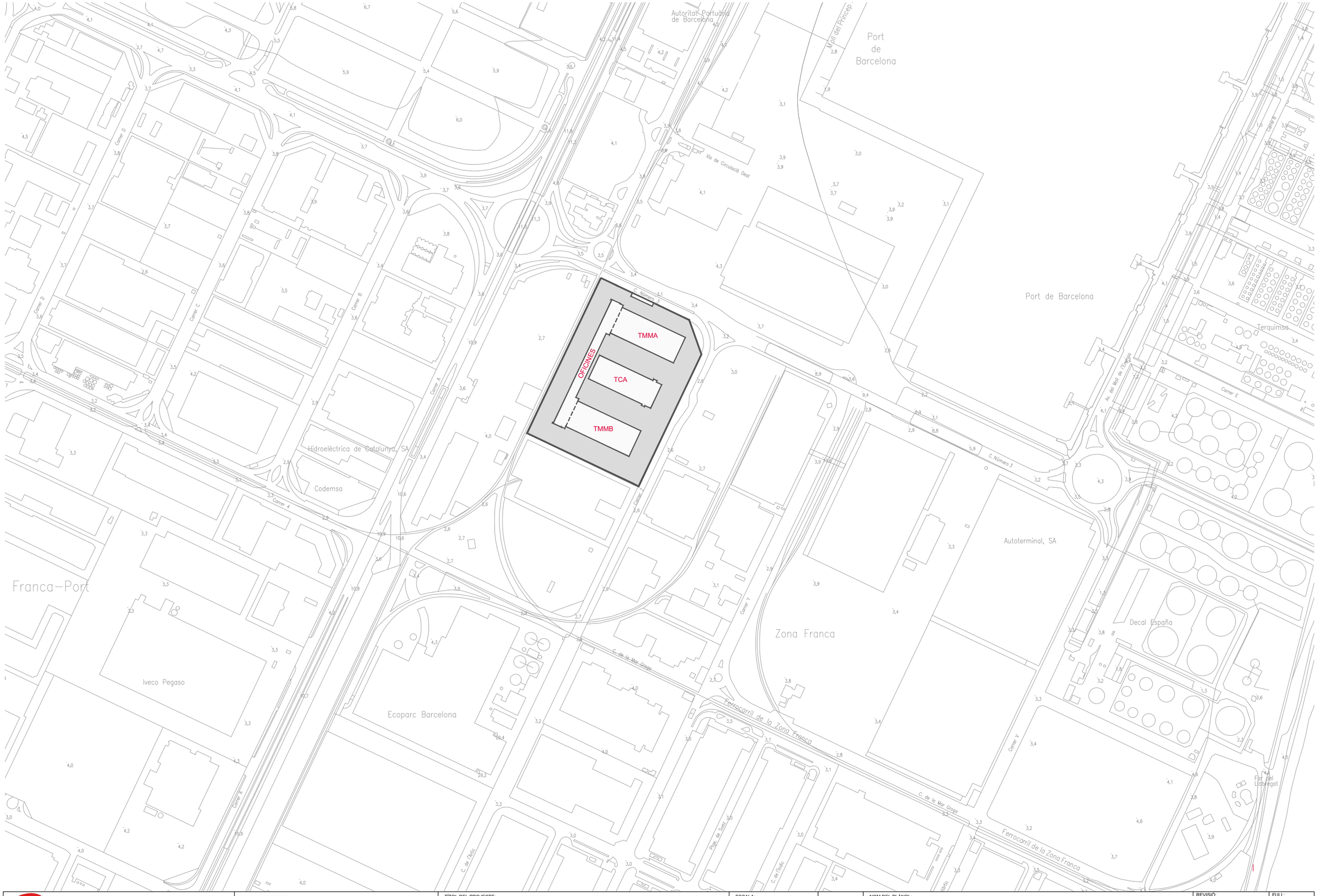
ANNEX XIII – JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX XIV – PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

ANNEX I – PLÀNOLS

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA / LLISTAT DE PLÀNOLS						
Num fulles	Nom Plànol	Nom arxiu CAD	Títol	Escala A3	Escala A1	Revisió
	P01 ST	SITUACIÓ				
1	TMB_2230_P01_ST	TMB_2230_P01_ST.dwg	SITUACIÓ	1/5000	1/2500	Desembre 2024
	P02 OR	ORTOFOTO				
1	TMB_2230_P02_OR	TMB_2230_P02_OR.dwg	ORTOFOTO	1/5000	1/2500	Desembre 2024
	A01 SE	SUBESTACIÓ				
1	TMB_2230_A01.1_SE	TMB_2230_A01_SE_v15.dwg	SUBESTACIÓ ECOENERGIES. PLANTA, ALÇATS i SECCIÓ TRANSVERSAL	1/200	1/100	Desembre 2024
1	TMB_2230_A01.2_SE		SUBESTACIÓ ECOENERGIES. DISPOSICIÓ GENERAL. INSTAL·LACIONS CLIMATITZACIÓ	1/200	1/100	Desembre 2024
1	TMB_2230_A01.3_SE		SUBESTACIÓ ECOENERGIES. DISPOSICIÓ GENERAL. INSTAL·LACIONS BAIXA TENSIÓ	1/200	1/100	Desembre 2024
1	TMB_2230_A01.4_SE		SUBESTACIÓ ECOENERGIES. DISPOSICIÓ GENERAL. INSTAL·LACIONS VENTILACIÓ i SANEJAMENT	1/200	1/100	Desembre 2024
1	TMB_2230_A01.5_SE		SUBESTACIÓ ECOENERGIES. DISPOSICIÓ GENERAL. RECORREGUTS EVACUACIÓ	1/200	1/100	Desembre 2024
1	TMB_2230_A01.6_SE		SECCIONS TRANSVERSALS 1 a 6. SUBESTACIÓ ECOENERGIES	1/100	1/50	Desembre 2024
1	TMB_2230_A01.7_SE		SECCIONS TRANSVERSALS 7 a 12. SUBESTACIÓ ECOENERGIES	1/100	1/50	Desembre 2024
1	TMB_2230_A01.8_SE		SECCIONS LONGITUDINALS 13 a 14. SUBESTACIÓ ECOENERGIES	1/100	1/50	Desembre 2024
1	TMB_2230_A01.9_SE		SUBESTACIÓ ECOENERGIES. DISPOSICIÓ GENERAL. VISTES 3D	s/e	s/e	Desembre 2024
1	TMB_2230_A01.10_SE		DETALL SUBJECCIÓ PÒRTIC. SUBESTACIÓ ECOENERGIES	1/50	1/25	Desembre 2024
	A02 PB	PLANTA BAIXA				
1	TMB_2230_A02.0_PB	TMB_2230_A02_PB_v9.dwg	PLANTA GENERAL - NIVELL PB.	1/600	1/300	Desembre 2024
1	TMB_2230_A02.1_PB		PLANTA GENERAL - NIVELL PB. ESCOMESES PATI	1/200	1/100	Desembre 2024
1	TMB_2230_A02.2_PB		PLANTA DETALL - NIVELL PB. ESCOMESES PATI	1/100	1/50	Desembre 2024
1	TMB_2230_A02.3_PB		PLANTA DETALL - NIVELL PB. ESCOMESES PATI	1/100	1/50	Desembre 2024
1	TMB_2230_A02.4_PB		DETALLS - NIVELL PB. ESCOMESES PATI	varis	varis	Desembre 2024
	A03 P1	PLANTA PRIMERA				
1	TMB_2230_A03.0_P1	TMB_2230_A03_P1_v5.dwg	PLANTA GENERAL - NIVELL P1	1/600	1/300	Desembre 2024
1	TMB_2230_A03.1_P1		PLANTA GENERAL - NIVELL P1. DISTRIBUCIÓ AEROTERMOS. NAU TCA	1/600	1/300	Desembre 2024
1	TMB_2230_A03.2_P1		PLANTA NIVELL P1 - SECCIONS. DISTRIBUCIÓ AEROTERMOS. NAU TCA	1/500	1/250	Desembre 2024
1	TMB_2230_A03.3_P1		DETALLS SUPORTS ESCOMESES - 01X/02A. FIXACIONS A SOSTRE/LLOSA ALVEOLAR. NAU TCA	1/20	1/10	Desembre 2024
1	TMB_2230_A03.4_P1		DETALL MÒDUL - 03X. SUPORT PENJAT/ZONA PASAREL·LA. NAU TCA	varis	varis	Desembre 2024
	A04 P2	PLANTA SEGONA				
1	TMB_2230_A04.0_P2	TMB_2230_A04_P2_v7.dwg	PLANTA GENERAL - NIVELL P2.	1/600	1/300	Desembre 2024
1	TMB_2230_A04.1_P2		PLANTA GENERAL - NIVELL P2. DISTRIBUCIÓ AEROTERMOS. NAUS TMMA i TMMB	1/600	1/300	Desembre 2024
1	TMB_2230_A04.2_P2		PLANTA NIVELL P2 - SECCIONS. DISTRIBUCIÓ AEROTERMOS. NAUS TMMA i TMMB	1/500	1/250	Desembre 2024
1	TMB_2230_A04.3_P2		DETALLS SUPORTS/FIXACIONS - 04X. NAUS TMMA i TMMB	1/100	1/50	Desembre 2024
1	TMB_2230_A04.4_P2		DETALL SUPORT/FIXACIÓ - 05A. ESCOMESES LATERAL/COBERTA. NAUS TMMA i TMMB	1/40	1/20	Desembre 2024
1	TMB_2230_A04.5_P2		DETALL SUPORT/FIXACIÓ - 06A. ESCOMESA i AEROTERMO. NAUS TMMA i TMMB	1/20	1/10	Desembre 2024
	A05 DT	ALÇATS/SECCIONS				
1	TMB_2230_A05.1_DT	TMB_2230_A05_DT_v8.dwg	RECORREGUT ESCOMESES. FAÇANA i SECCIONS A-A, B-B i C-C. NAU TMMA	1/100	1/50	Desembre 2024
1	TMB_2230_A05.2_DT		RECORREGUT ESCOMESES. ALÇAT i SECCIÓ D-D. NAU TCA	1/100	1/50	Desembre 2024
1	TMB_2230_A05.3_DT		RECORREGUT ESCOMESES. ALÇAT i SECCIÓ E-E. NAU TMMB	1/100	1/50	Desembre 2024
1	TMB_2230_A05.4_DT		DETALL ENTRADA ESCOMESES. NAU TMMA	1/100	1/50	Desembre 2024
1	TMB_2230_A05.5_DT		DETALL FIXACIÓ SUPORT - 07A. FAÇANA OFICINES. NAU TMMA	1/20	1/10	Desembre 2024
	I01 ESQ	ESQUEMES				
1	TMB_2230_I01.1	TMB_2230_I01_ESQ_v8.dwg	ESQUEMA VALVULERIA SUBESTACIÓ ECOENERGIES PART TALLERS	/	/	Desembre 2024
1	TMB_2230_I01.2		ESQUEMA VALVULERIA NAUS	/	/	Desembre 2024
1	TMB_2230_I01.3		ESQUEMA VALVULERIA GENERAL	/	/	Desembre 2024

	I02 CAB	CABALS				
1	TMB_2230_I02.1	TMB_2230_I02_CAB_v6.dwg	PLANTA GENERAL	1/600	1/300	Desembre 2024
1	TMB_2230_I02.2		CABALS DE LA INSTAL·LACIÓ	1/600	1/300	Desembre 2024
	I03 BT	BAIXA TENSIÓ				
1	TMB.2230.I03.1_BT	TMB_2230_I03_BT_v3.dwg	SUBQUADRE ELEMENTS SUBESTACIÓ ECOENERGIES	/	/	Desembre 2024
1	TMB.2230.I03.2_BT		SUBQUADRE POTÈNCIA SUBESTACIÓ ECOENERGIES	/	/	Desembre 2024
1	TMB.2230.I03.3_BT		UNIFILARS SUBQUADRES NAUS	/	/	Desembre 2024
1	TMB.2230.I03.4_BT		FRONTAL SUBQUADRE ELEMENTS SUBESTACIÓ ECOENERGIES	/	/	Desembre 2024
1	TMB.2230.I03.5_BT		FRONTAL SUBQUADRE POTÈNCIA SUBESTACIÓ ECOENERGIES	/	/	Desembre 2024
1	TMB.2230.I03.6_BT		FRONTALS SUBQUADRES NAUS	/	/	Desembre 2024



Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: **Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.**	ESCALA: N A1: 1/2500 A3: 1/5000	Octubre 2023	NOM DEL PLÀNOL: SITUACIÓ	REVISIÓ: / FULL: TMB.2230.P01.ST NOM FITXER: TMB_2230_P01_ST.dwg DATA: 10/05/2023



Transports Metropolitans de Barcelona

TDE

Jordi Mulà Casagran
COEIC 14696

TÍTOL DEL PROJECTE:

Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.

ESCALA:

N

A1: 1/2500

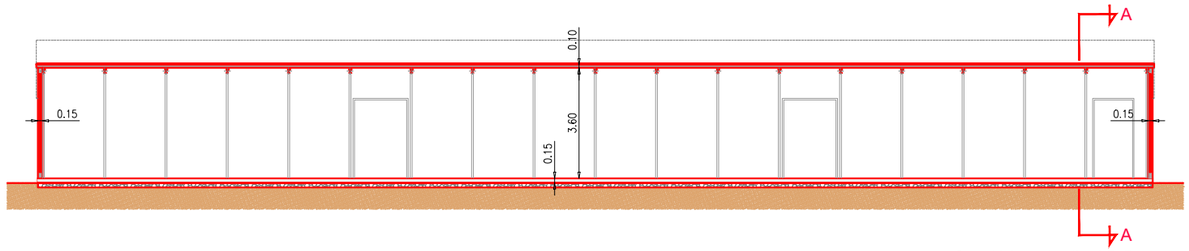
A3: 1/5000

Octubre 2023

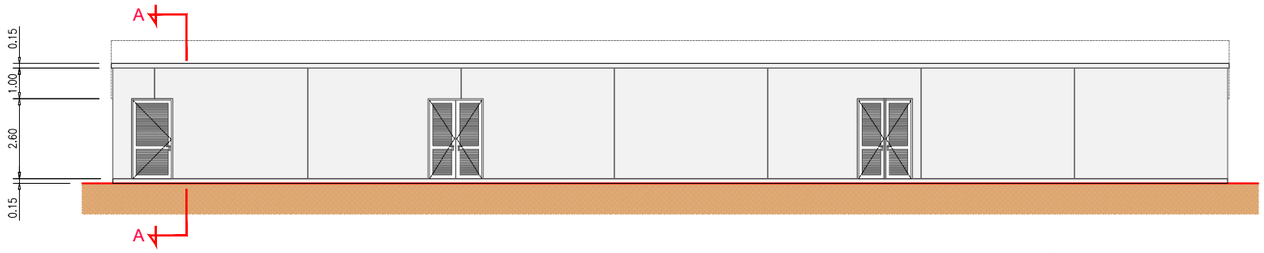
NOM DEL PLÀNOL:

ORTOFOTO

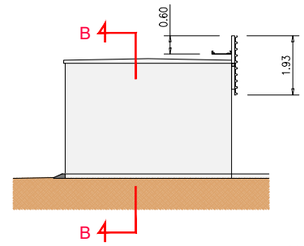
REVISIÓ:	FULL:
/	TMB.2230.P02.OR
NOM FITXER:	DATA:
TMB_2230_P02_OR.dwg	11/05/2023



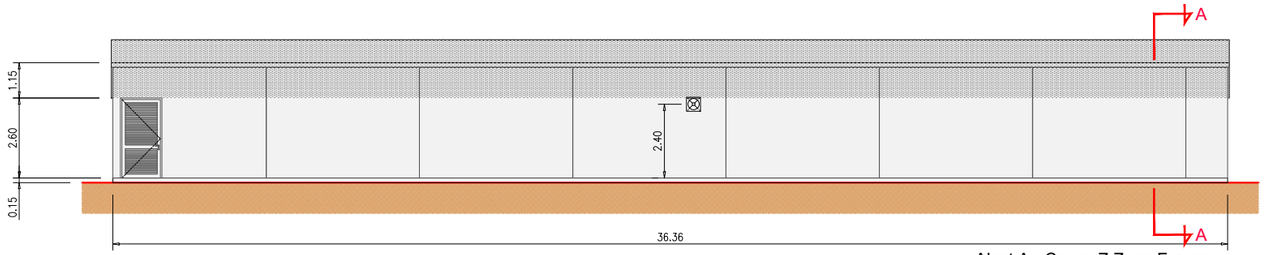
Secció Longitudinal B-B



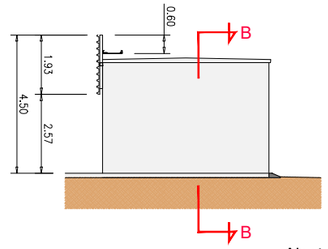
Alçat B sense peto superior



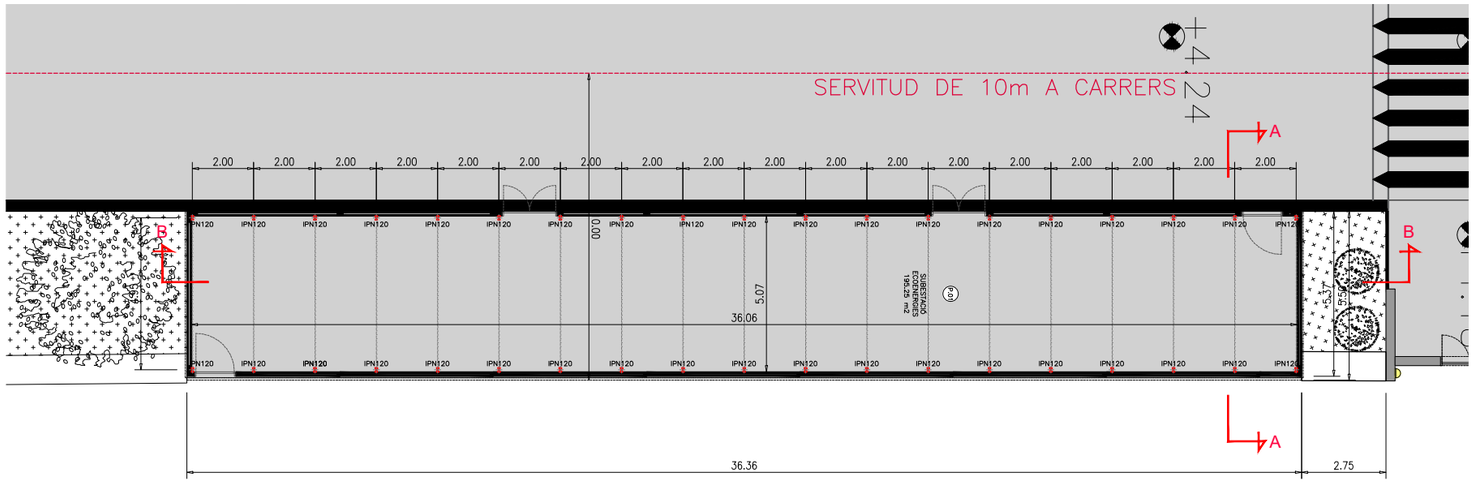
Alçat D



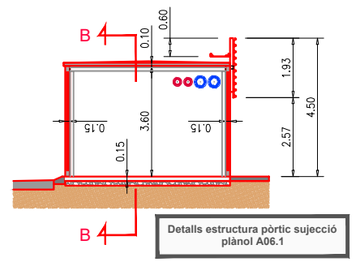
Alçat A - Carrer Z Zona Franca



Alçat C

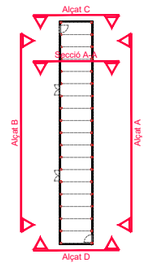


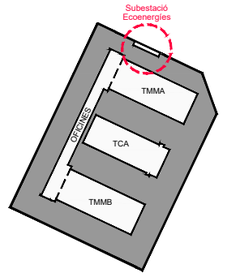
Planta



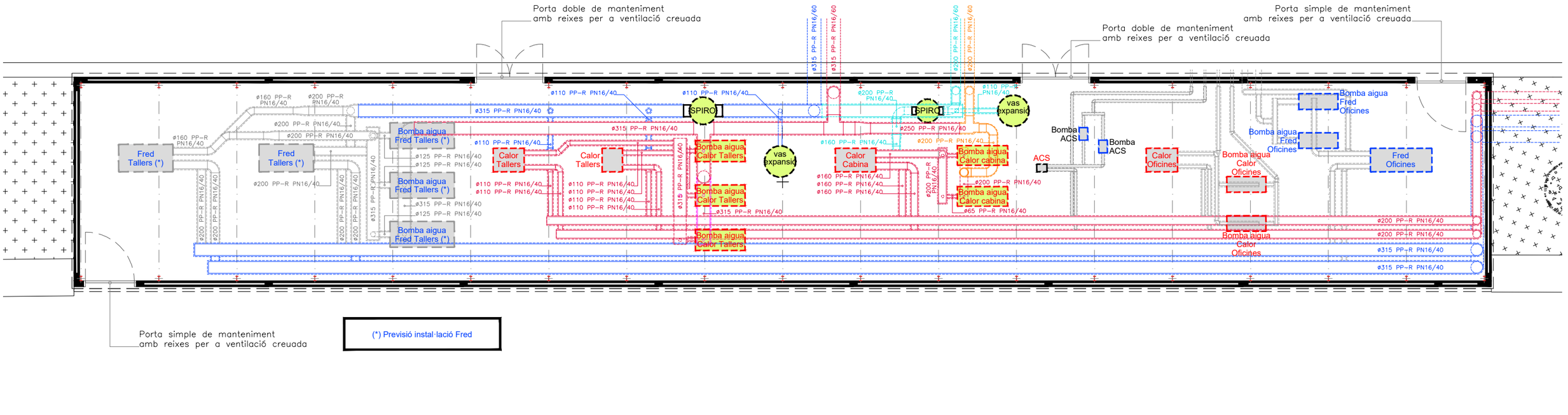
Detalls estructura pòrtic sujecció plànol A06.1

Secció Transversal A-A





Transports Metropolitans de Barcelona	Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/100 A3: 1/200	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: SUBESTACIÓ ECOENERGIES PLANTA, ALÇATS I SECCIÓ TRANSVERSAL	REVISIÓ: / NOM FITXER: TMB_2230_A01_SE_v16.dwg	FULL: TMB.2230.A01.1.SE DATA: 24/10/2023

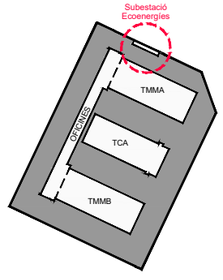


ø200 PP-R PN-16 40

Diàmetre (mm). Material. Pressió (bar). Gruix aïll. (mm).

LLEGENDA

- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A TALLERS TMMA, TMMB i TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE TALLERS TMMA, TMMB i TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A CABINES TALLER TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE CABINES TALLER TCA.



Transports Metropolitans de Barcelona

TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696

TÍTOL DEL PROJECTE:

Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.

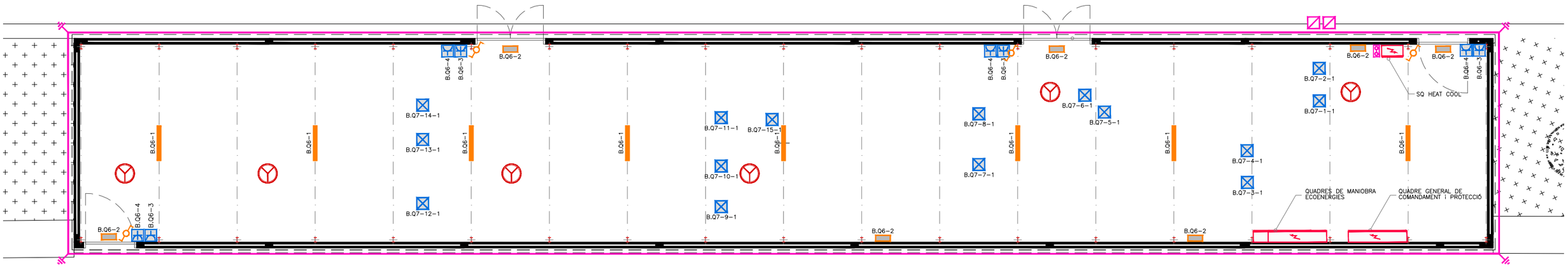
ESCALA: A1: 1/100 A3: 1/200

Desembre 2023

NOM DEL PLÀNOL:

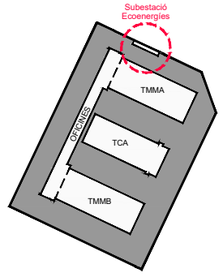
SUBESTACIÓ ECOENERGIES
DISPOSICIÓ GENERAL
INSTAL.LACIONS CLIMATITZACIÓ

REVISIÓ:	FULL:
/	TMB.2230.A01.2.SE
NOM FITXER:	DATA:
TMB_2230_A01_SE_v16.dwg	24/10/2023



LLEGENDA XARXA DE TERRES	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	PIQUETA D'ACER COUREJAT DE 2mts i ø14mm
	XARXA DE TERRES CABLE COURE NU 35mm2
	CAIXA SECCIONADORA
	ARQUETA

LLEGENDA FORÇA			
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	PRESA CORRENT ESTANCA 16A 2P+T	8	LLUMINÀRIA ESTANCA LED, IP65, 35W FLUX LLUMINÓS 4600lm, Ra>80, 4000K,
	PRESA DE CORRENT TRIFÀSICA 32A 3P+T		COMMUTADOR
	QUADRE ELÈCTRIC	E08	LLUM D'EMERGÈNCIA ESTANCA LED NP 1h NOVA LD L8 + KES NOVA FLUX LLUMINÓS 320lm, 6000K, IP66
	PUNT DE FORÇA 400V		
	DETECTOR ÒPTIC DE FUMS		



Transports Metropolitans de Barcelona

TDE

Jordi Mulà Casagran
COEIC 14696

TÍTOL DEL PROJECTE:

Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.

ESCALA:
A1: 1/100
A3: 1/200

Desembre 2023

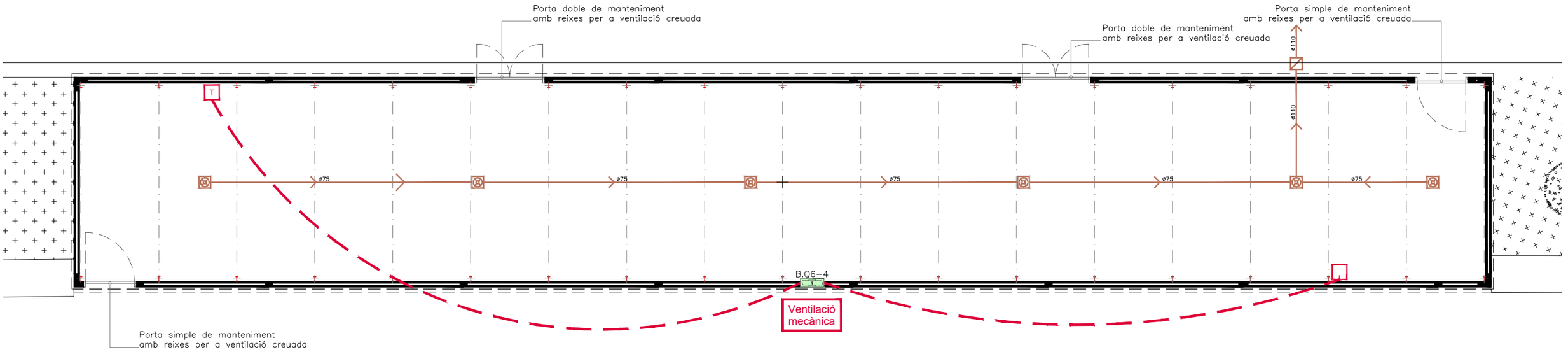
NOM DEL PLÀNOL:
SUBESTACIÓ ECOENERGIES
DISPOSICIÓ GENERAL
INSTAL·LACIONS BAIXA TENSIÓ

REVISIÓ: /

FULL: TMB.2230.A01.3.SE

NOM FITXER: TMB_2230_A01_SE_v16.dwg

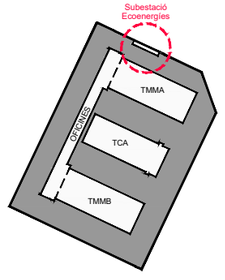
DATA: 24/10/2023



NOTA: Els detectors òptics de fum aniràn connectats a la central d'incendis de la zona d'oficines

LLEGENDA VENTILACIÓ	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
T	TERMOSTAT CONNECTAT A VENTILACIÓ MECÀNICA
	VENTILADOR DE PARET S&P MODEL HXBR/4-355-A

LLEGENDA SANEJAMENT	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	COL.LECTOR
	BUNERA SIFÒNICA
	ARQUETA



Transports Metropolitans de Barcelona

TDE

Jordi Mulà Casagran
COEIC 14696

TÍTOL DEL PROJECTE:

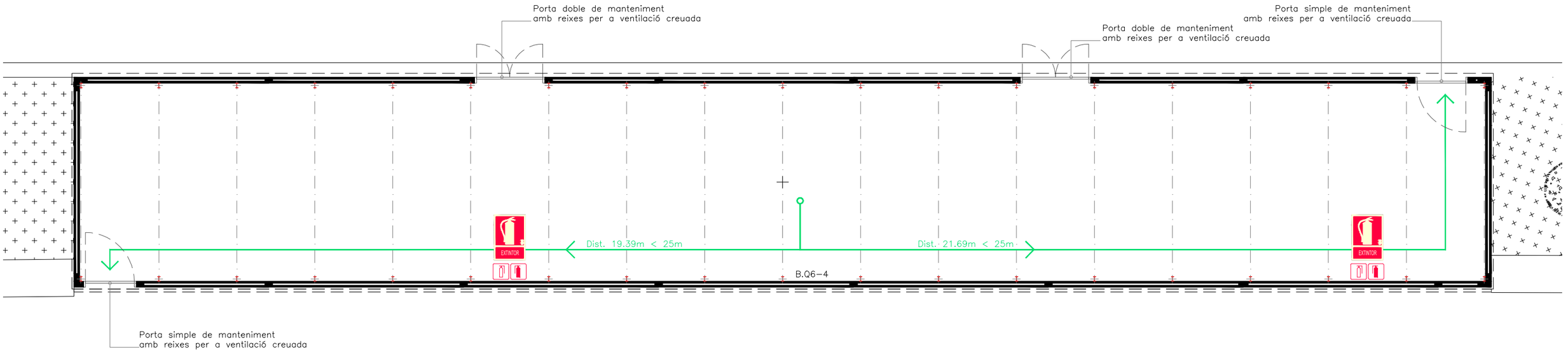
Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.

ESCALA:
A1: 1/100
A3: 1/200

Desembre 2023

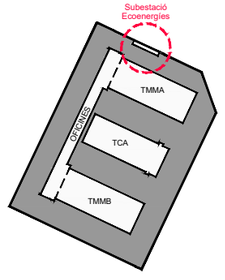
NOM DEL PLÀNOL:
SUBESTACIÓ ECOENERGIES
DISPOSICIÓ GENERAL
INSTAL.LACIONS VENTILACIÓ, SANEJAMENT / EVACUACIÓ

REVISIÓ: /
FULL: TMB.2230.A01.4.SE
NOM FITXER: TMB_2230_A01_SE_v16.dwg
DATA: 24/10/2023



NOTA: Els detectors òptics de fum aniràn connectats a la central d'incendis de la zona d'oficines

LLEGENDA EVACUACIÓ	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	ORIGEN EVACUACIÓ
	RECORREGUT D'EVACUACIÓ



Transports Metropolitans de Barcelona

TDE

Jordi Mulà Casagran
COEIC 14696

TÍTOL DEL PROJECTE:

Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.

ESCALA:

A1: 1/100

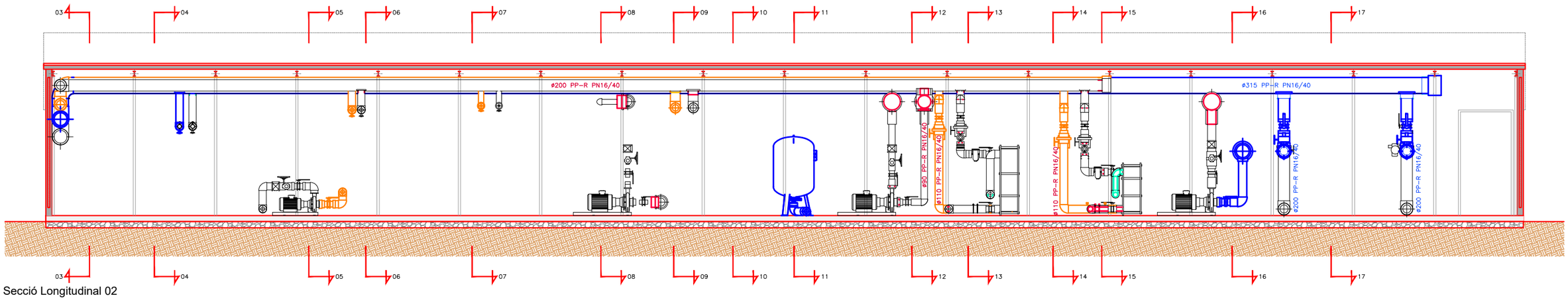
A3: 1/200

Desembre 2023

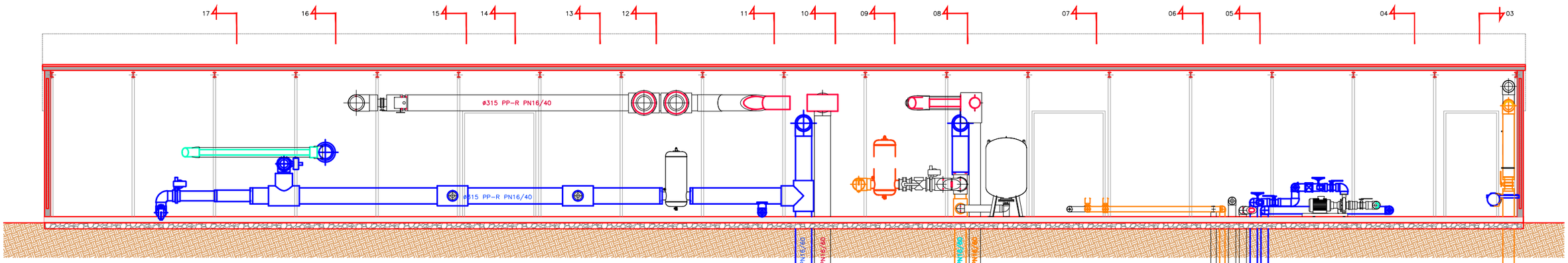
NOM DEL PLÀNOL:

SUBESTACIÓ ECOENERGIES
DISPOSICIÓ GENERAL
RECORREGUTS EVACUACIÓ

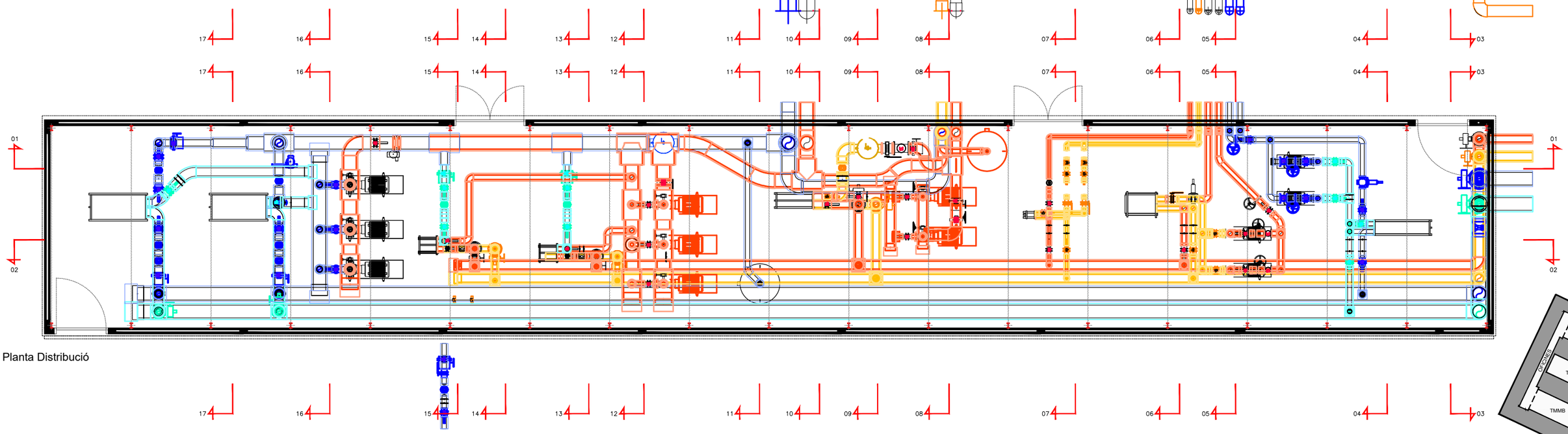
REVISIÓ:	FULL:
/	TMB.2230.A01.5.SE
NOM FITXER:	DATA:
TMB_2230_A01_SE_v16.dwg	24/10/2023



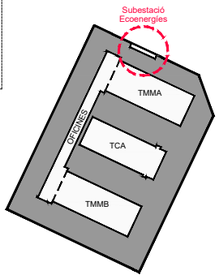
Secció Longitudinal 02



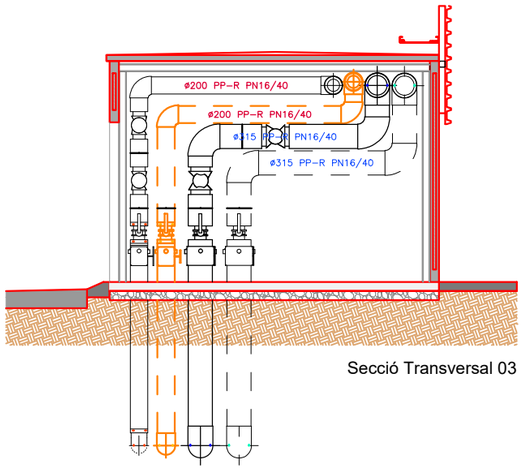
Secció Longitudinal 01



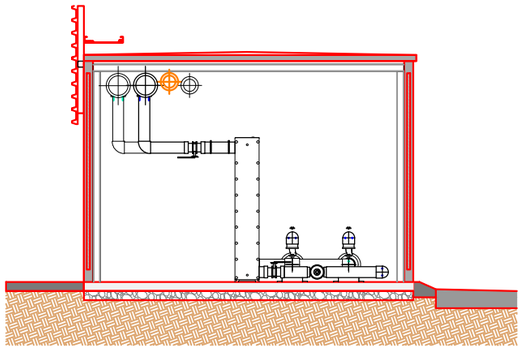
Planta Distribució



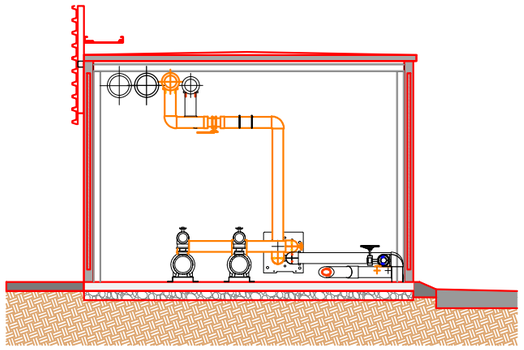
Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/100 A3: 1/200	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: SUBESTACIÓ ECOENERGIES SECCIONS LONGITUDINALS 01 i 02	REVISIÓ: / NOM FITXER: TMB_2230_A01_SE_v16.dwg	FULL: TMB.2230.A01.6.SE DATA: 24/10/2023



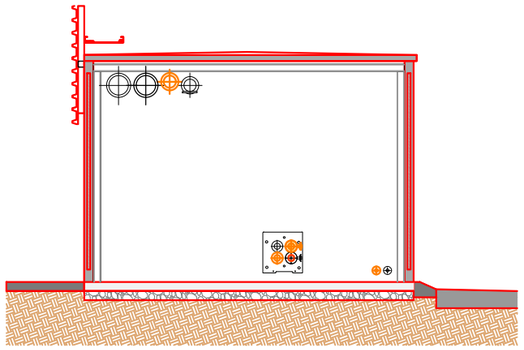
Secció Transversal 03



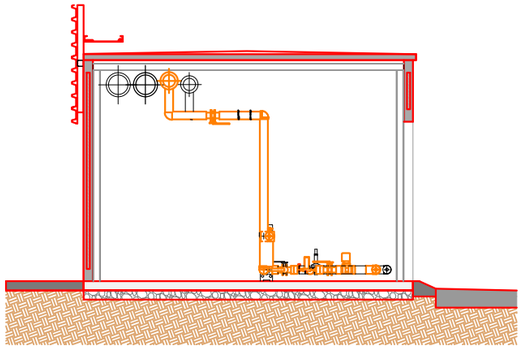
Secció Transversal 04



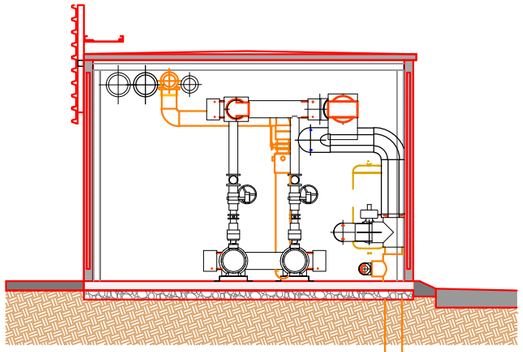
Secció Transversal 05



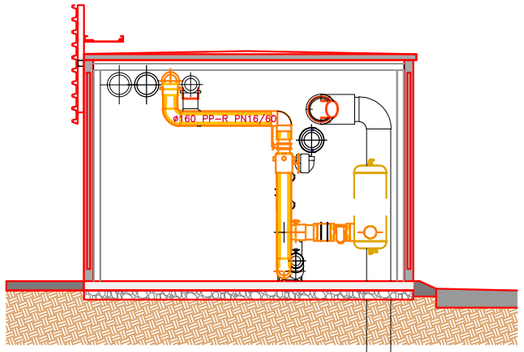
Secció Transversal 06



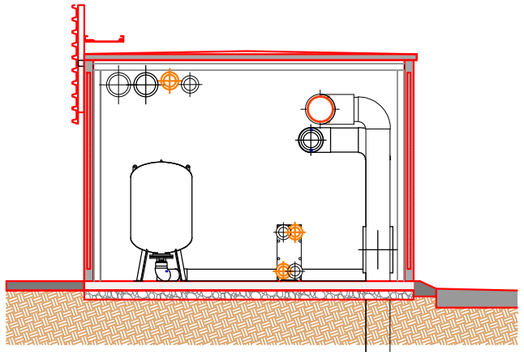
Secció Transversal 07



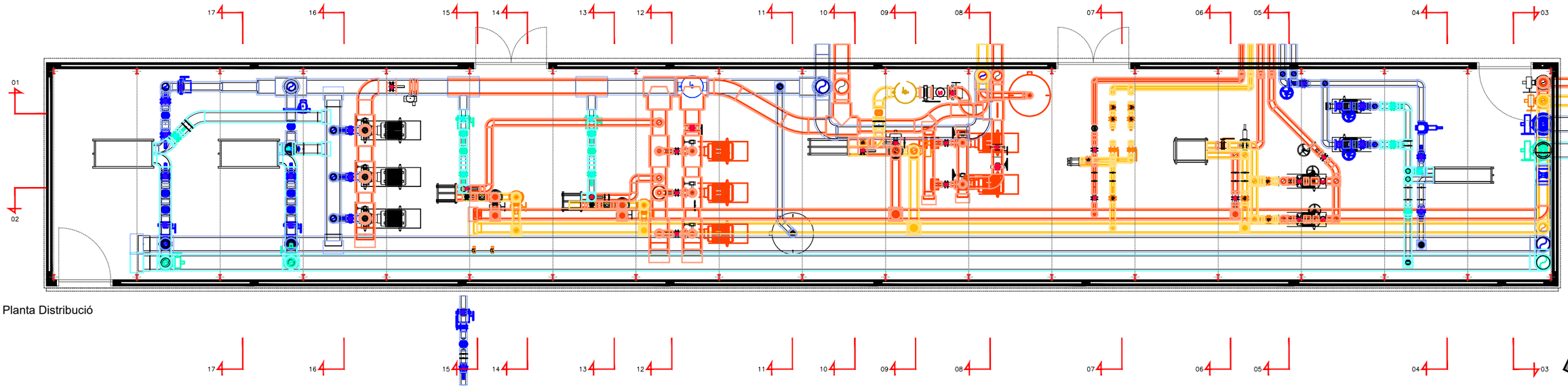
Secció Transversal 08



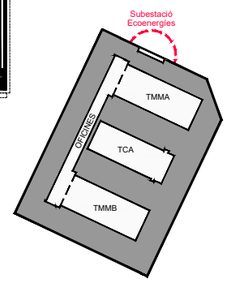
Secció Transversal 09



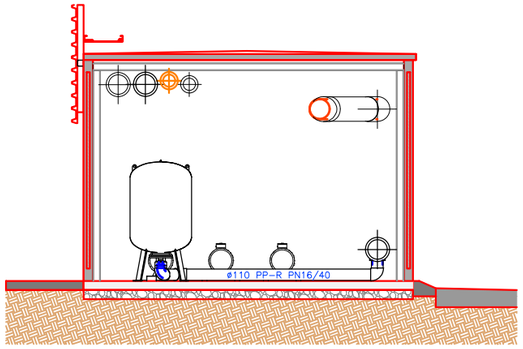
Secció Transversal 10



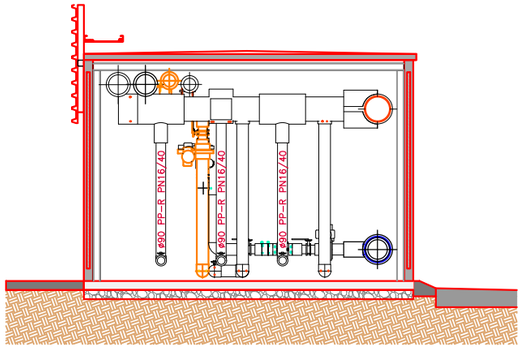
Planta Distribució



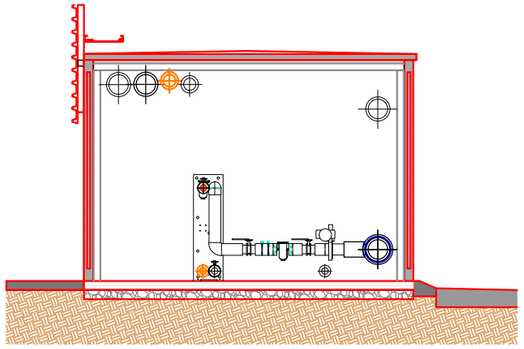
TMB Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/100 A3: 1/200	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: SUBESTACIÓ ECOENERGIES SECCIONS TRANSVERSALS 03 a 10	REVISIÓ: / FULL: TMB.2230.A01.7 SE NOM FITXER: TMB_2230_A01_SE_v16.dwg DATA: 24/10/2023



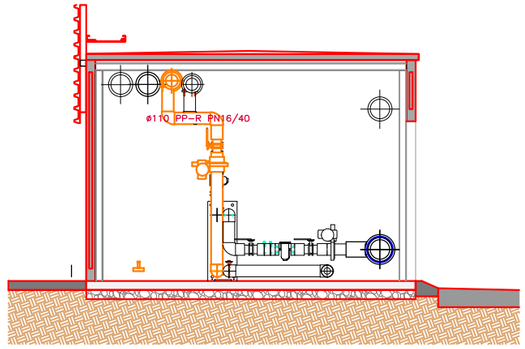
Secció Transversal 11



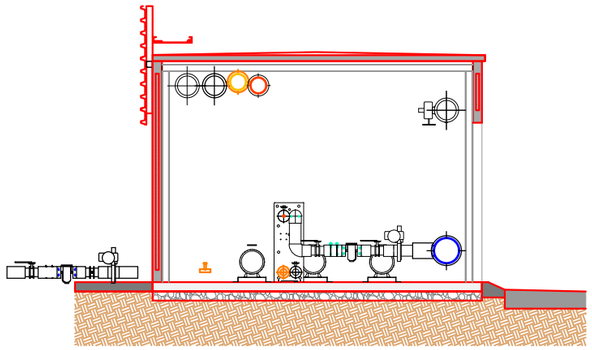
Secció Transversal 12



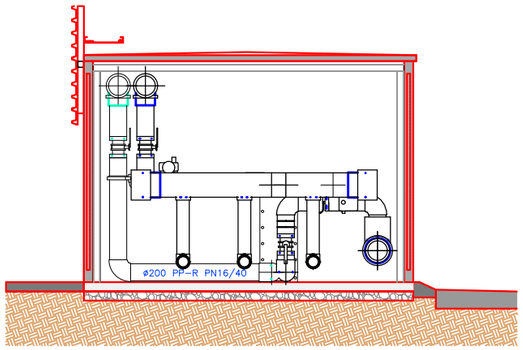
Secció Transversal 13



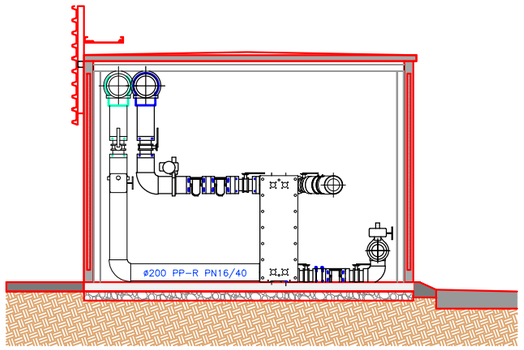
Secció Transversal 14



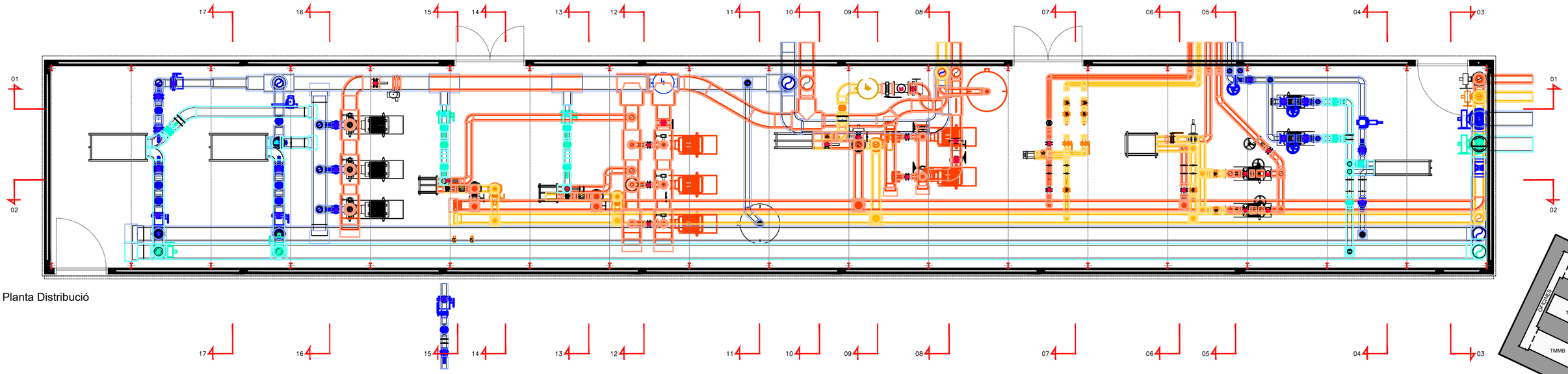
Secció Transversal 15



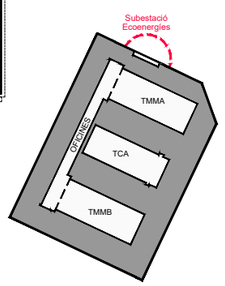
Secció Transversal 16



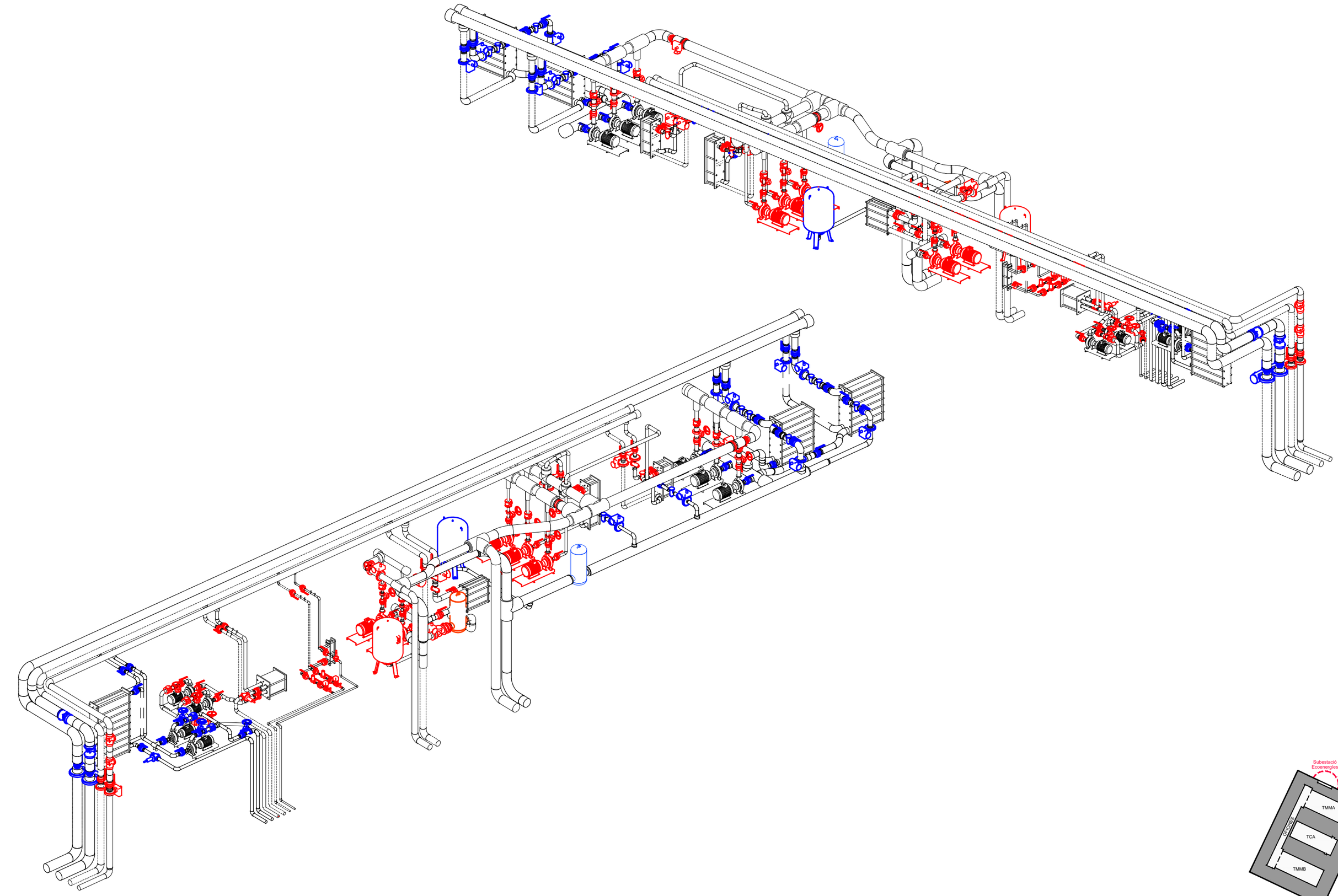
Secció Transversal 17



Planta Distribució

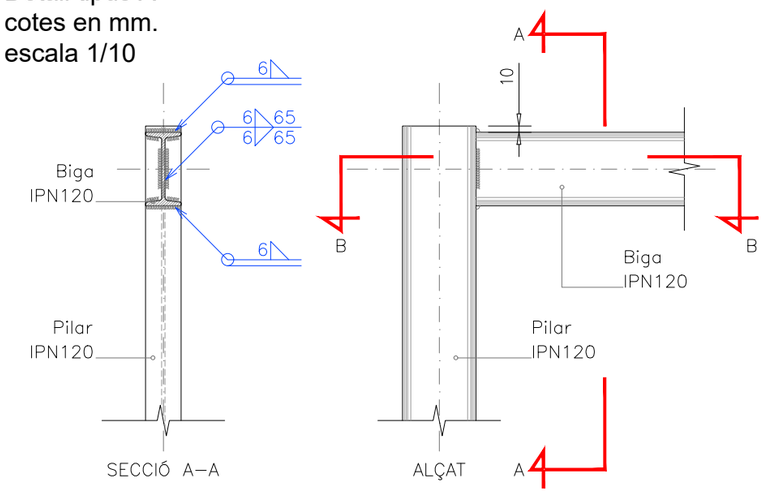


TMB Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/100 A3: 1/200	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: SUBESTACIÓ ECOENERGIES SECCIONS TRANSVERSALS 11 a 17	REVISIÓ: / NOM FITXER: TMB_2230_A01_SE_v16.dwg	FULL: TMB.2230.A01.8 SE DATA: 24/10/2023

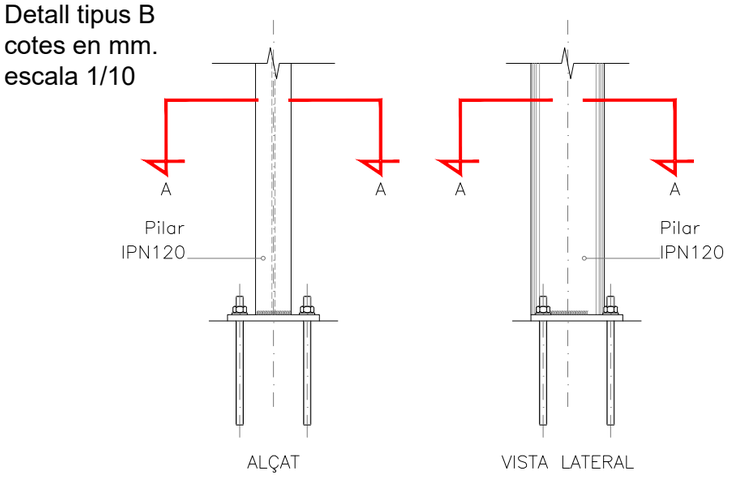


Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: **Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.**	ESCALA: A1: / A3: /	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: SUBESTACIÓ ECOENERGIES DISPOSICIÓ GENERAL. VISTES 3D	REVISIÓ: / NOM FITXER: TMB_2230_A01_SE_v16.dwg	FULL: TMB.2230.A01.9 SE DATA: 24/10/2023

Detall tipus A
cotes en mm.
escala 1/10

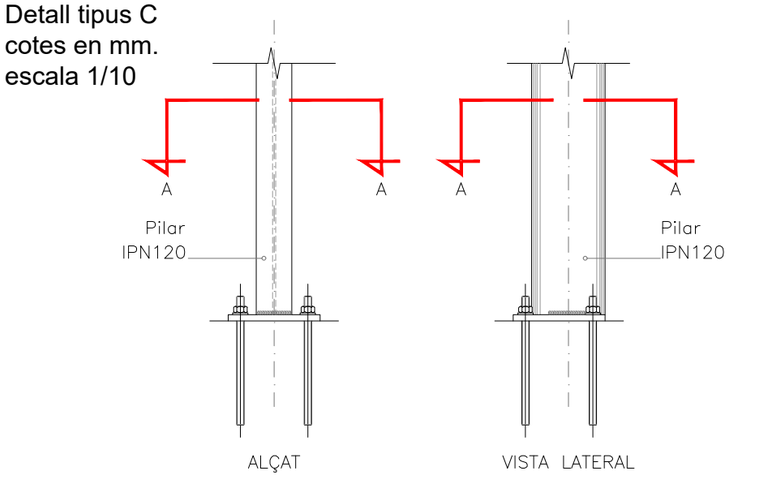


Detall tipus B
cotes en mm.
escala 1/10

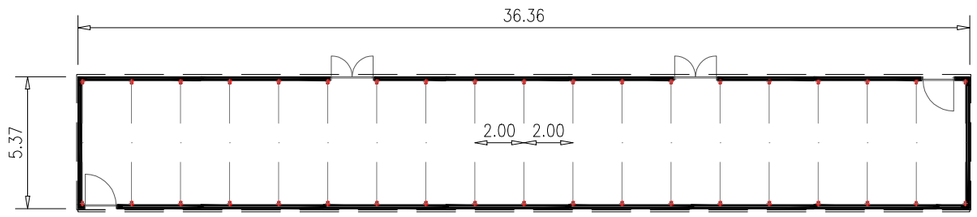


Ancoratge dels perns ø10, B 400 S, Ys=1.15 (coarrugat)

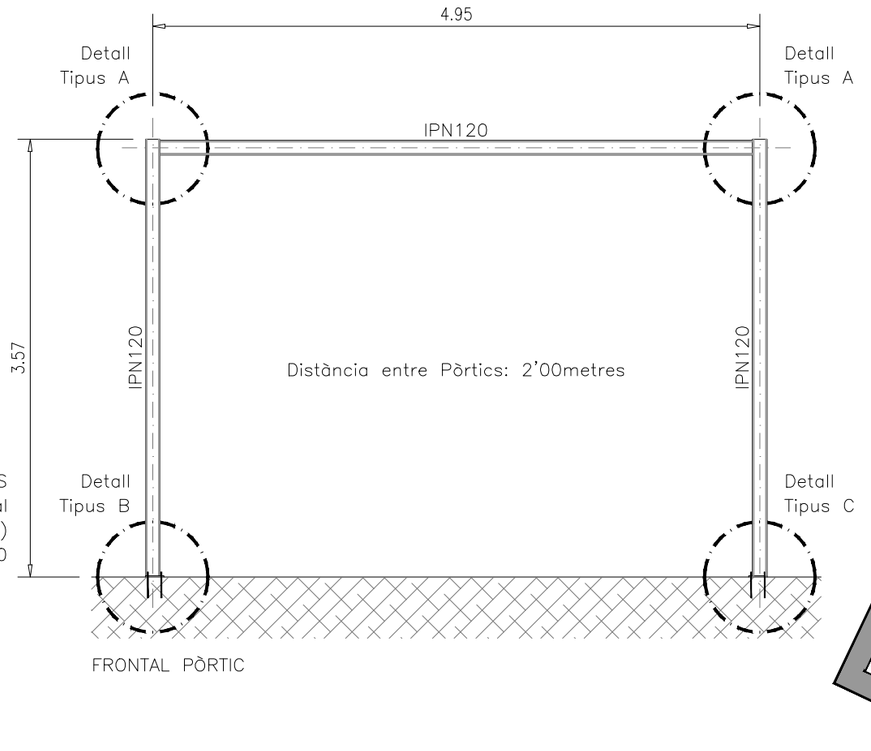
Detall tipus C
cotes en mm.
escala 1/10



Ancoratge dels perns ø10, B 400 S, Ys=1.15 (coarrugat)



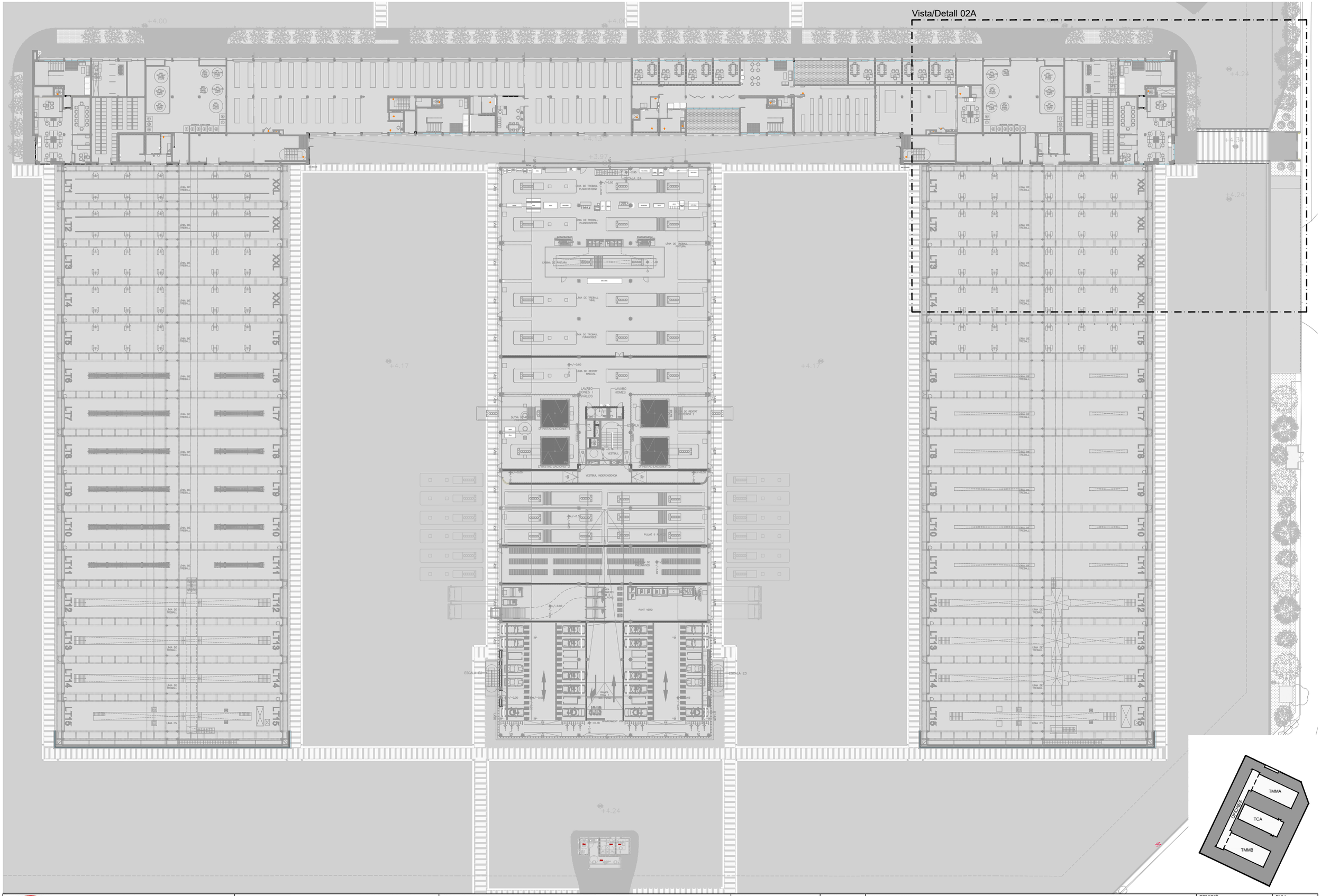
DETALL/ESQUEMA PLANTA
SUBESTACIÓ ECOENERGIES
Escala 1/250



2230 – ECOENERGIES
Norm,a d'acer laminat: Codi estructural
Acer laminat: S275 (UNE–EN 10025–2)
Escala 1/50

Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/25 A3: 1/50	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: DETALL SUBJECCIÓ PÒRTIC SUBESTACIÓ ECOENERGIES	REVISIÓ: / FULL: TMB.2230.A01.10.SE NOM FITXER: TMB_2230_A01_SE_v16.dwg DATA: 24/10/2023

Vista/Detall 02A



Transports Metropolitans de Barcelona	TDE	Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: **Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.**	ESCALA: A1: 1/300 A3: 1/600	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL – NIVELL PB –	REVISIÓ: A02.0_PB NOM FITXER: TMB_2230_A02_PB_v9.dwg DATA: 23/10/2023

Vista/Detall 02A

Escomesa Subestació

Vista/Detall 02B

Safata cablejats (vertical)
Pemsaband One ciega click
60x300 PG

Safata cablejats Rejiband 60x300 GC

Edifici OFICINES

Vista/Detall 02C

Vista/Detall 02D

Escomeses OFICINES

Escomeses CLIMA

Taller/nau TMMA

SUBESTACIÓ ECOENERGIES

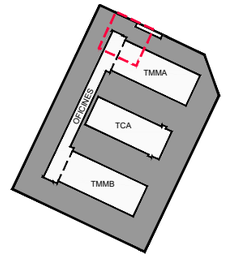
Vista/Detall 02E

LÍNIA DE TREBALL

LÍNIA DE TREBALL

LÍNIA DE TREBALL

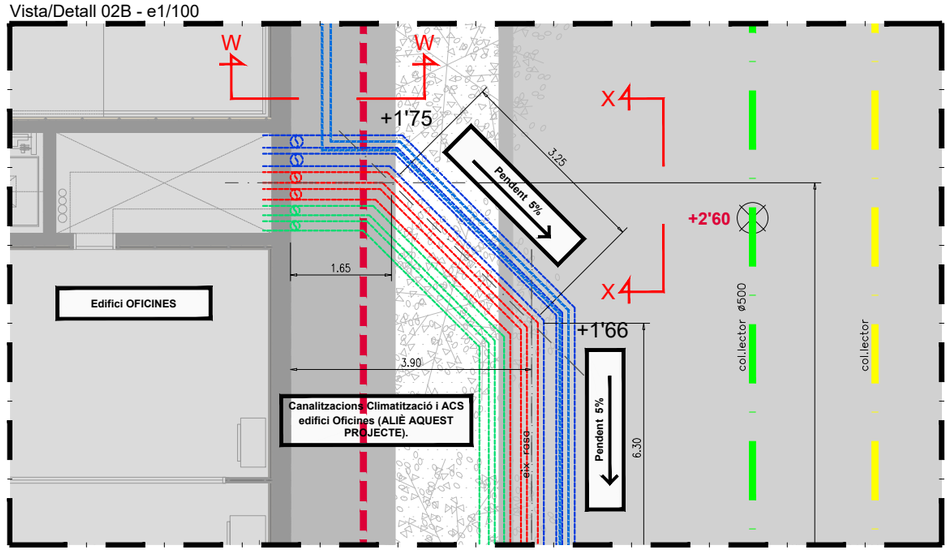
LÍNIA DE TREBALL



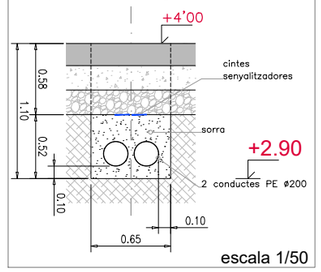
Àrea Urbanització e1/200

Transports Metropolitans de Barcelona	Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/100 A3: 1/200	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL – NIVELL PB ESCOMESES PATI	REVISIÓ: / FULL: A02.1_PB NOM FITXER: TMB_2230_A02_PB_v9.dwg / DATA: 23/10/2023

Vista/Detall 02B - e1/100

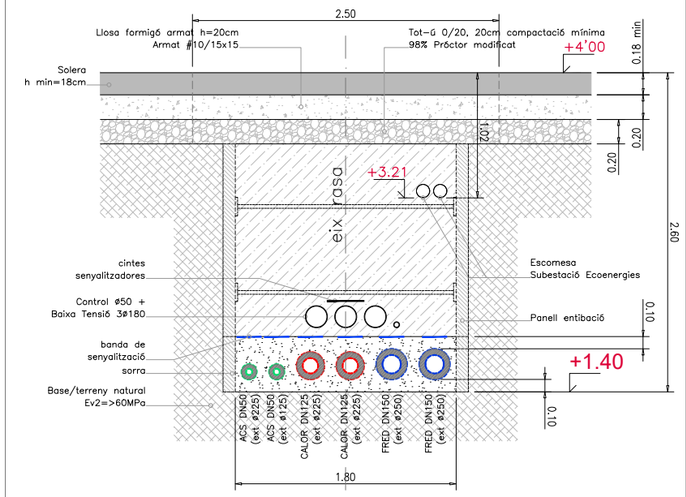


Secció W-W. Rasa escomesa Subquadre ecoenergies



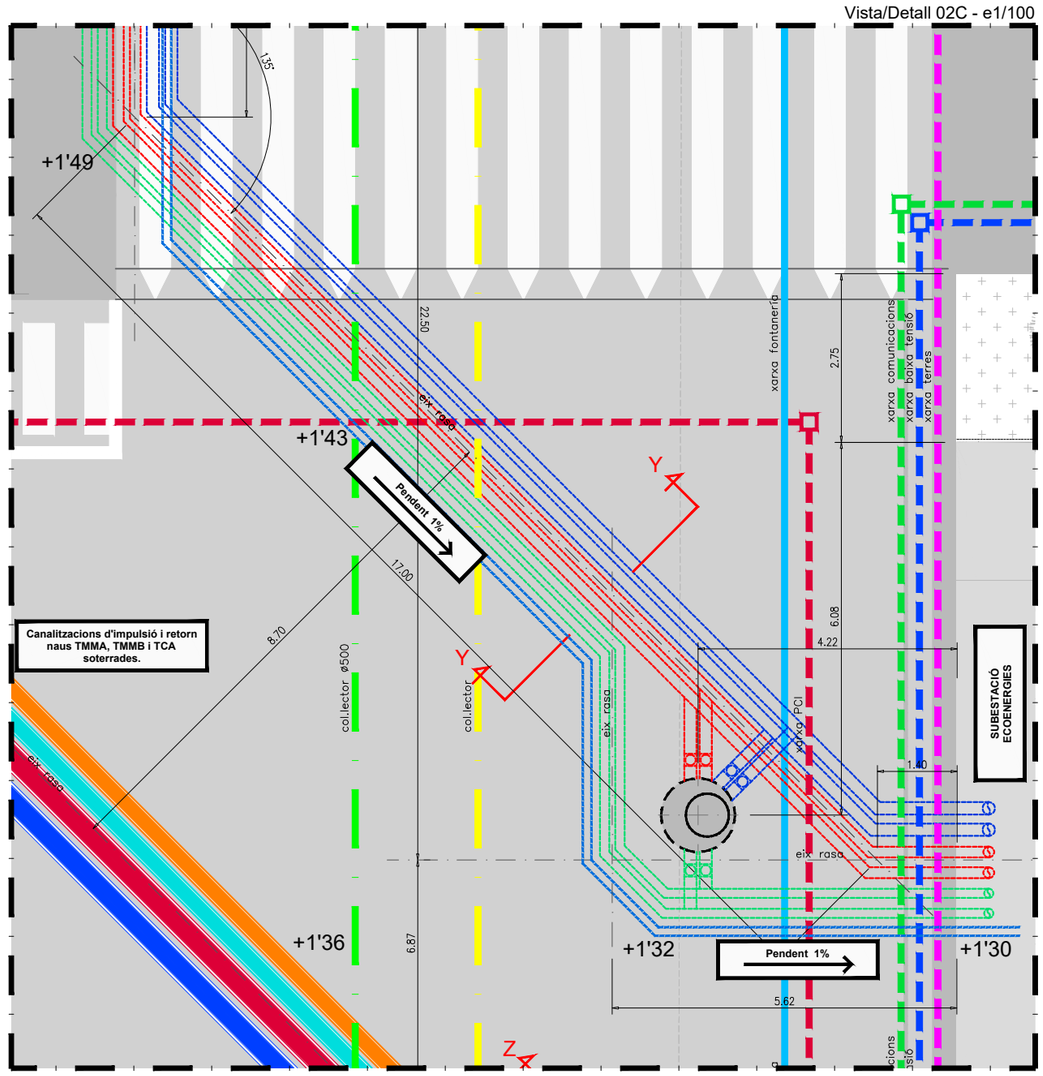
escala 1/50

Secció Y-Y. Rasa escomeses oficines

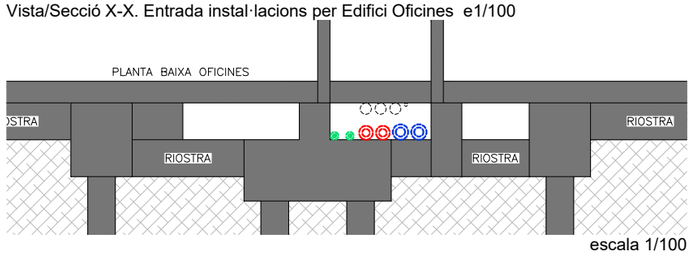


escala 1/50

Vista/Detall 02C - e1/100



Vista/Secció X-X. Entrada instal·lacions per Edifici Oficines e1/100



escala 1/100

+1'36 EXEMPLE COTA PROFUNDITAT RASA PROJECTE

VERIFICAR MIDES ABANS D'EXECUTAR

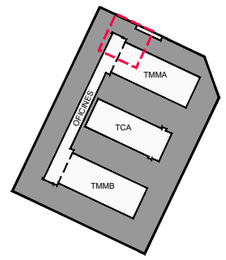
PROFUNDITATS RASES

- BAIXA TENSIÓ i COMUNICACIONS:
  En calçada 1'00m
  En vorera 0'80m
- PCI i FONTANERIA:
  En calçada 1'00m
  En vorera 0'80m
- SANEJAMENT:
  Cota referència paviment +4'00m
  Base pous en plànols

LLEGENDA

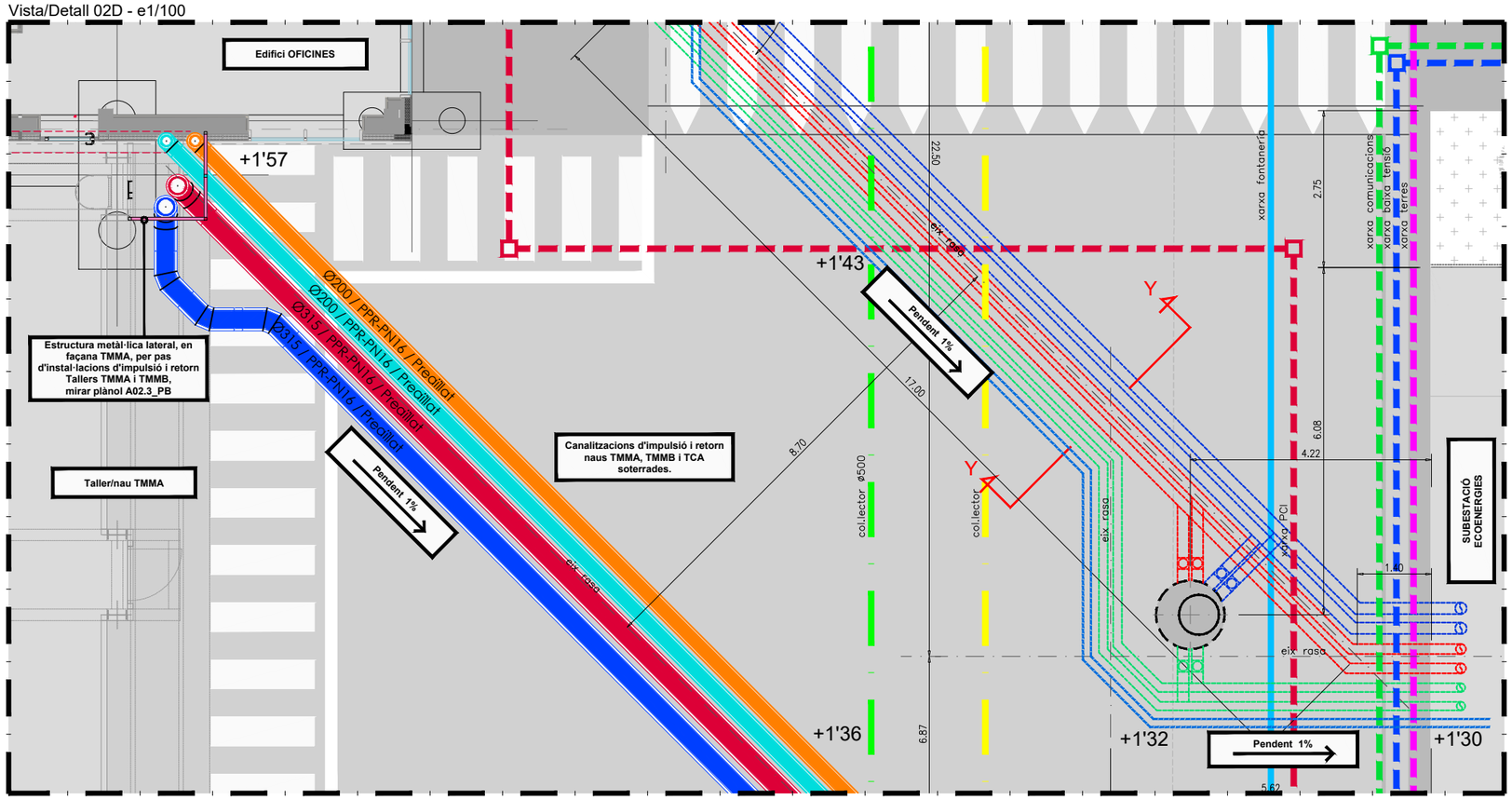
- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A TALLERS TMMA, TMMB I TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE TALLERS TMMA, TMMB I TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A CABINES TALLER TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE CABINES TALLER TCA.

- XARXA PCI
- COL.LECTOR ø500
- COL.LECTOR (no especificat)
- XARXA FONTANERIA
- XARXA COMUNICACIONS
- XARXA BAIXA TENSIÓ
- XARXA TERRES
- ESCOMESA SUBESTACIÓ

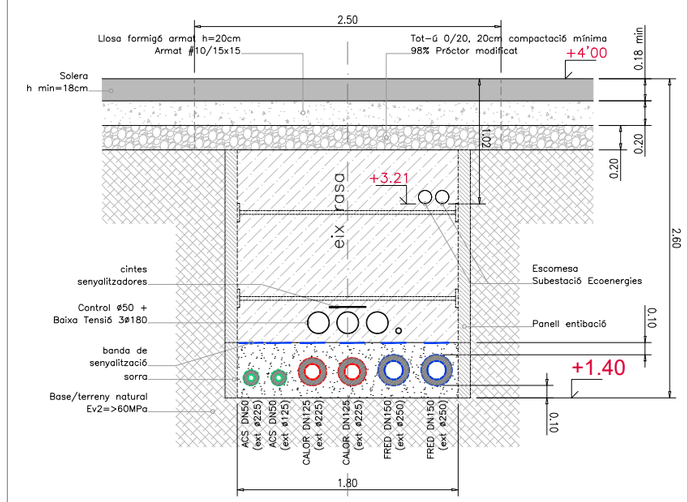


Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/50 A3: 1/100	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA DETALL – NIVELL PB ESCOMESES PATI	REVISIÓ: / FULL: A02.2_PB / NOM FITXER: TMB_2230_A02_PB_v9.dwg / DATA: 23/10/2023

Vista/Detall 02D - e1/100

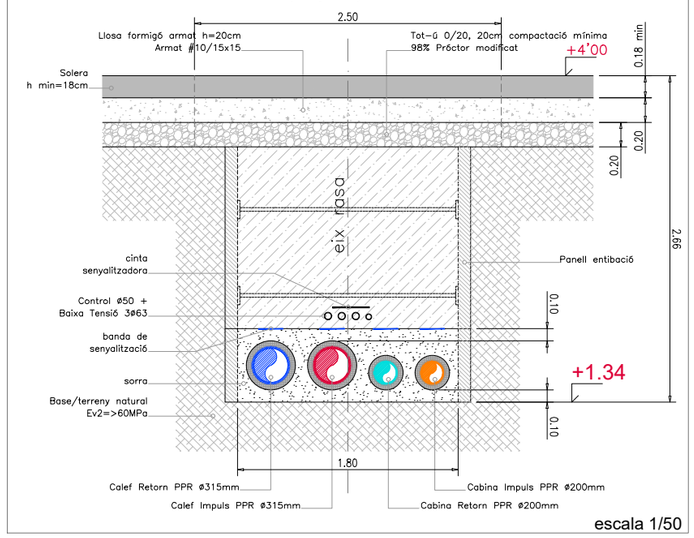


Secció Y-Y. Rasa escomeses oficines



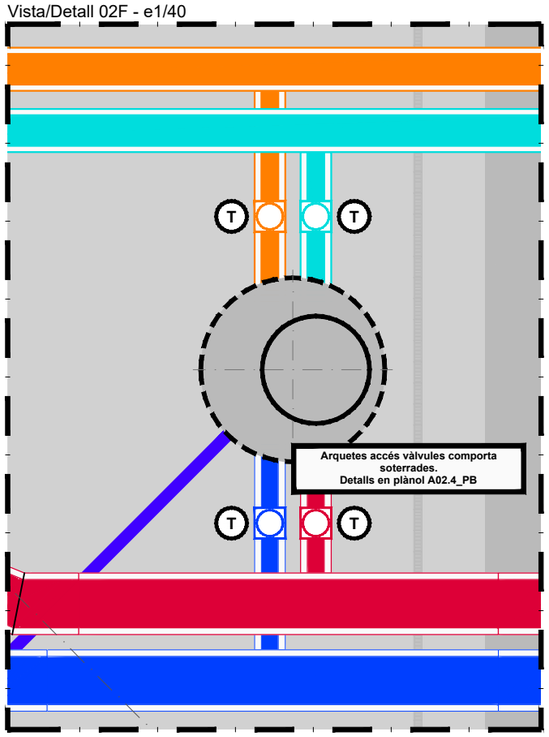
escala 1/50

Secció Z-Z. Rasa escomeses Clima (Projecte)

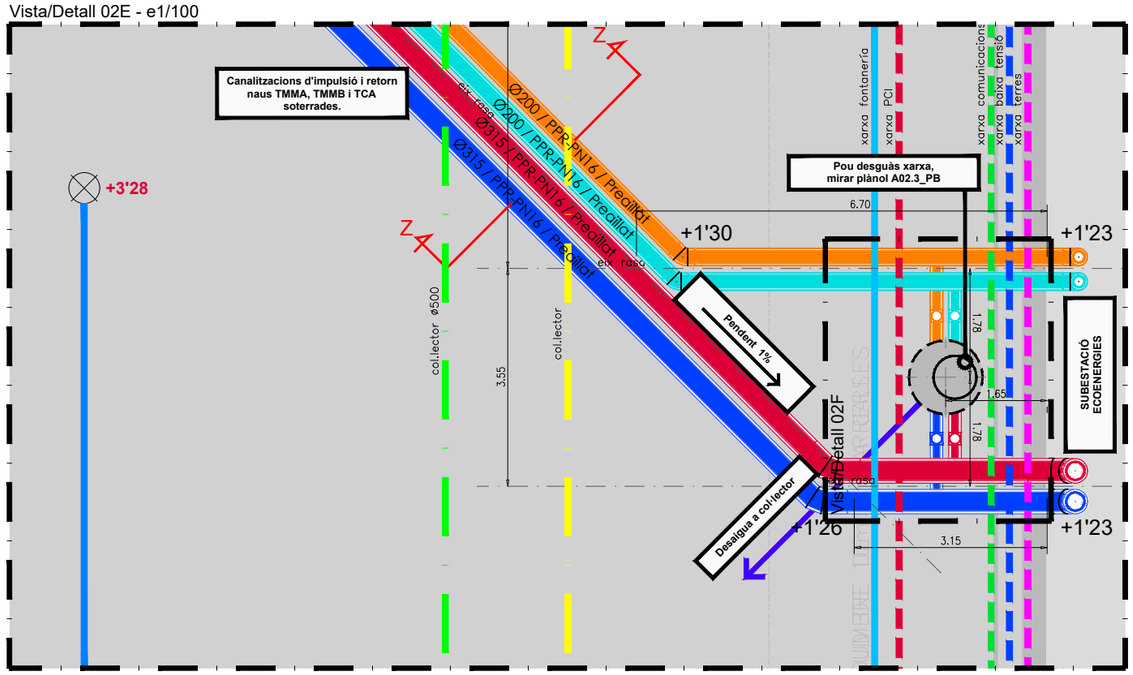


escala 1/50

Vista/Detall 02F - e1/40



Vista/Detall 02E - e1/100



+1'36 EXEMPLE COTA PROFUNDITAT RASA PROJECTE

VERIFICAR MIDES ABANS D'EXECUTAR

PROFUNDITATS RASES

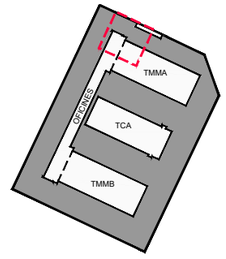
- BAIXA TENSIÓ i COMUNICACIONS:
En calçada 1'00m
En vorera 0'80m

- PCI i FONTANERIA:
En calçada 1'00m
En vorera 0'80m

- SANEJAMENT:
Cota referència paviment +4'00m
Base pous en plànols

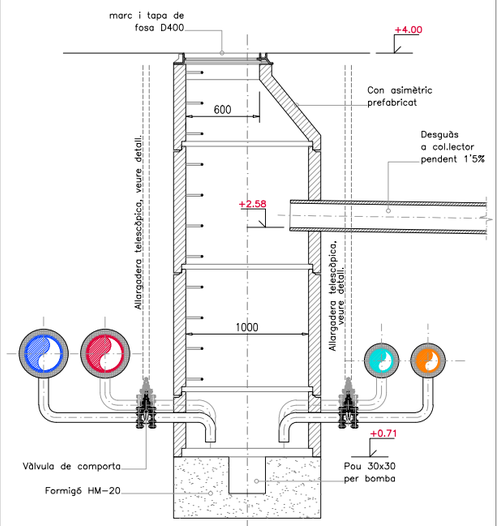
LLEGENDA

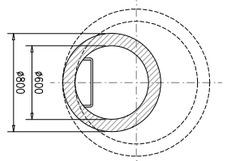
- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A TALLERS TMMA, TMMB I TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE TALLERS TMMA, TMMB I TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A CABINES TALLER TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE CABINES TALLER TCA.
- XARXA PCI
- COL·LECTOR ø500
- COL·LECTOR (no especificat)
- XARXA FONTANERIA
- XARXA COMUNICACIONS
- XARXA BAIXA TENSIÓ
- XARXA TERRES
- ESCOMESA SUBESTACIÓ



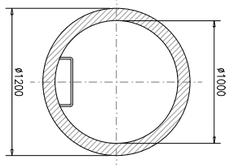
TMB Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/50 A3: 1/100	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA DETALL – NIVELL PB ESCOMESES PATI	REVISIÓ: / FULL: A02.3_PB / NOM FITXER: TMB_2230_A02_PB_v9.dwg / DATA: 23/10/2023

Detalls pou recollida aigües i components e1/50





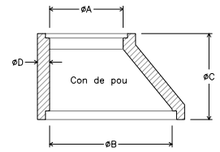
SECCIÓ ANELL SUPERIOR



SECCIÓ ANELLS INTERMITJOS



s/e

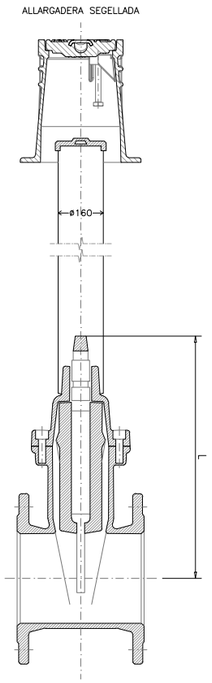


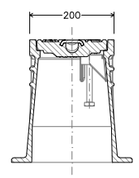
POU DE REGISTRE PREFABRICAT

	A	B	C	D
pou 100	60	100	60	10
pou 120	70	120	80	15
pou 150	70	150	70	15
pou 190	70	190	70	15

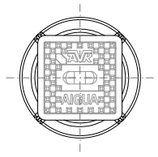
Cotes en cm.

Vàlvula de comporta soterrada de tancament elàstic





TRAMPILLÓ



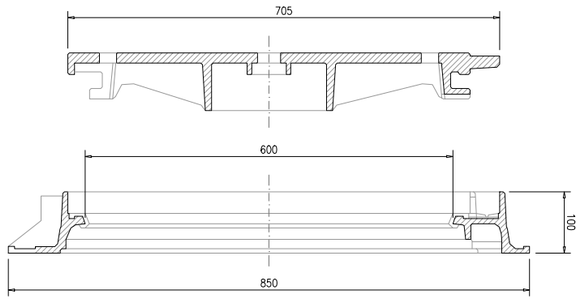
TAPA ARQUETA

DN	L
40	205
50	218'5
65	243
80	287
100	324
125	384
150	431'5
200	509
250	613'5
300	693'5

Cotes en mm.

s/e

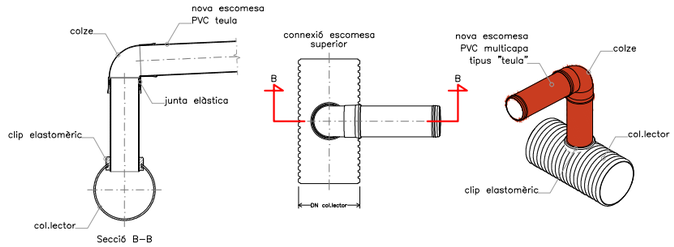
Detall tapa pou recollida aigües e1/25



TAPA DE REGISTRE:
Cotes en milímetres.
TAPA DE REGISTRE (CLASE D400 GTS).
Càrrega de ruptura > 40.000DaN (40t).
Per carrers i carreteres amb tràfic pesant i normal.
– Suport elàstic de polietilè clipat sobre el marc, anti-soroll i anti-desplaçament.
– Bloqueig de seguretat a 90°.
– Tapa extraïble quan està oberta a 90°.
– Tapa proveïda de 5 guies d'autocentrat. Articulació preparada per ser anti-robatori (es torna anti-robatori introduint un eix abans abans de la instal.lació).
– Obertura de la tapa mitjançant tirador.



Imatge tapa ej-iberica GEO PKS o equivalent.

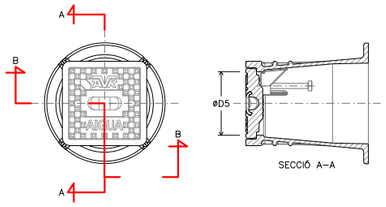


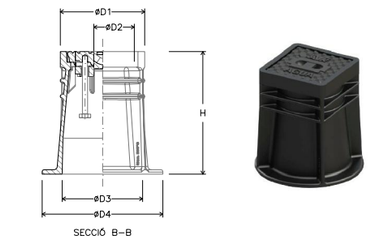


s/e

Trampilló per a vàlvula soterrada

H-3581 HD-GG
Resisteix càrregues EN124 classe D400 (DIN3581)



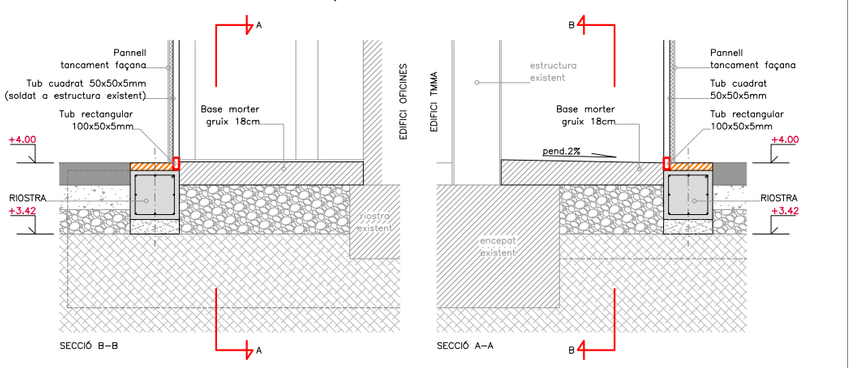


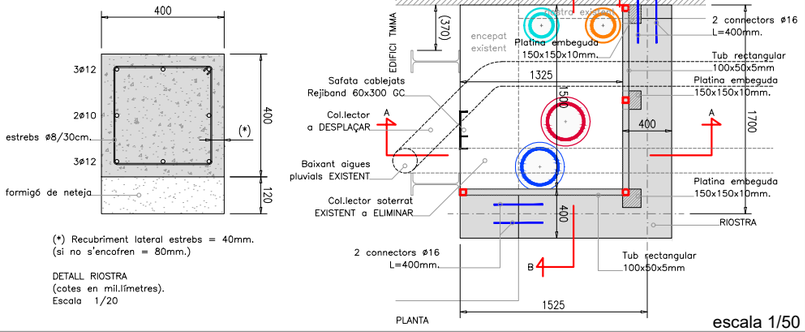
SECCIÓ B-B

Referència i mides

Num. ref. AVK	D1	D2	D3	D4	D5	H	Pes colze en kg	Pes tapa en kg	Pes total en kg
80-34-000XXXX	189	107	180	270	142	274	2'6	4'1	6'7

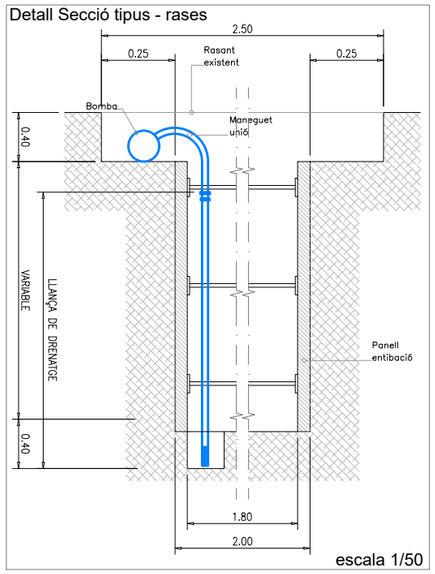
Detall fonamentació entrada canalitzacions per Taller TMMA



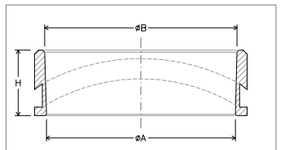


escala 1/50

Detall Secció tipus - rases



escala 1/50

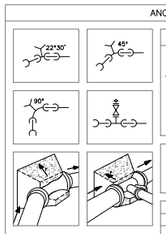


DETALL CLIP ELSTOMÈRIC DE CONNEXIÓ

dimensions dels clips de connexió			
øDN/dn (mm)	øA (mm)	øB (mm)	H (mm)
1000/160	156	211	90
1000/200	193	240	90
1000/250	244	310	111
1000/315	310	360	140
1000/400	397	468	150
1000/500	493	554	170



ANCORATGES



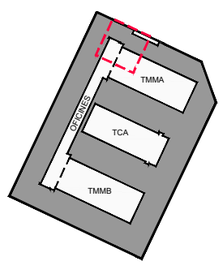
LLEGENDA

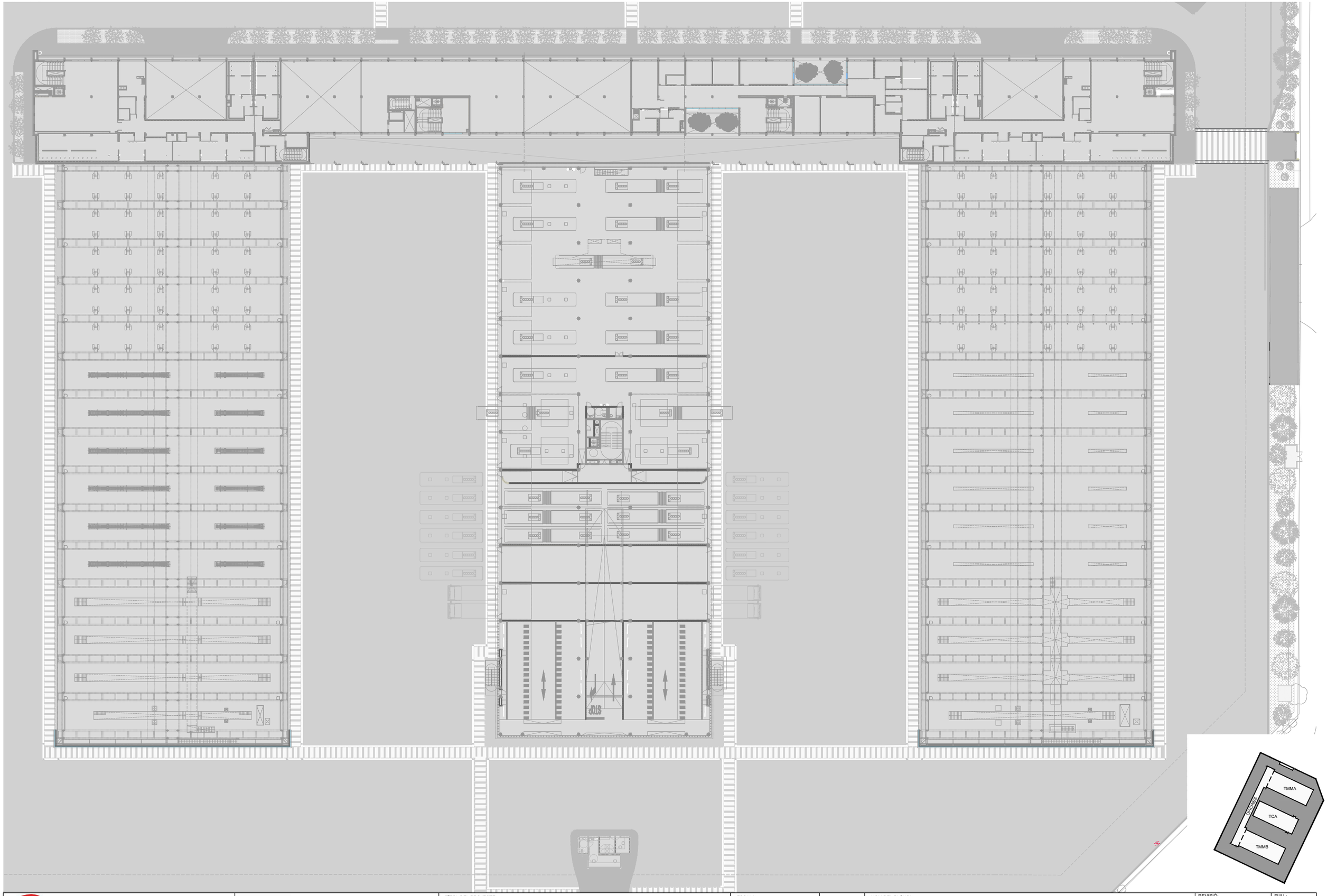
- Canonada endoll
- Vàlvula comporta
- Colze 90°
- Brida
- Colze 45°
- T amb triple endoll
- Colze 22°30°
- T doble endoll i brida

Nota:
Totes les peces especials, colzes, adaptadors, collarins de presa, haurán de ser de fosa dúctil i amb recobriment amb pintures "epoxi" i amb juntes elastomèriques.

VOLUMS DE FORMIGÓ

Colzes			Unitat "T"
90°	45°	22°30°	100
0'80	0'40	0'20	0'20





Transports Metropolitans de Barcelona

TDE

Jordi Mulà Casagran
COEIC 14696

TÍTOL DEL PROJECTE:

Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.

ESCALA:

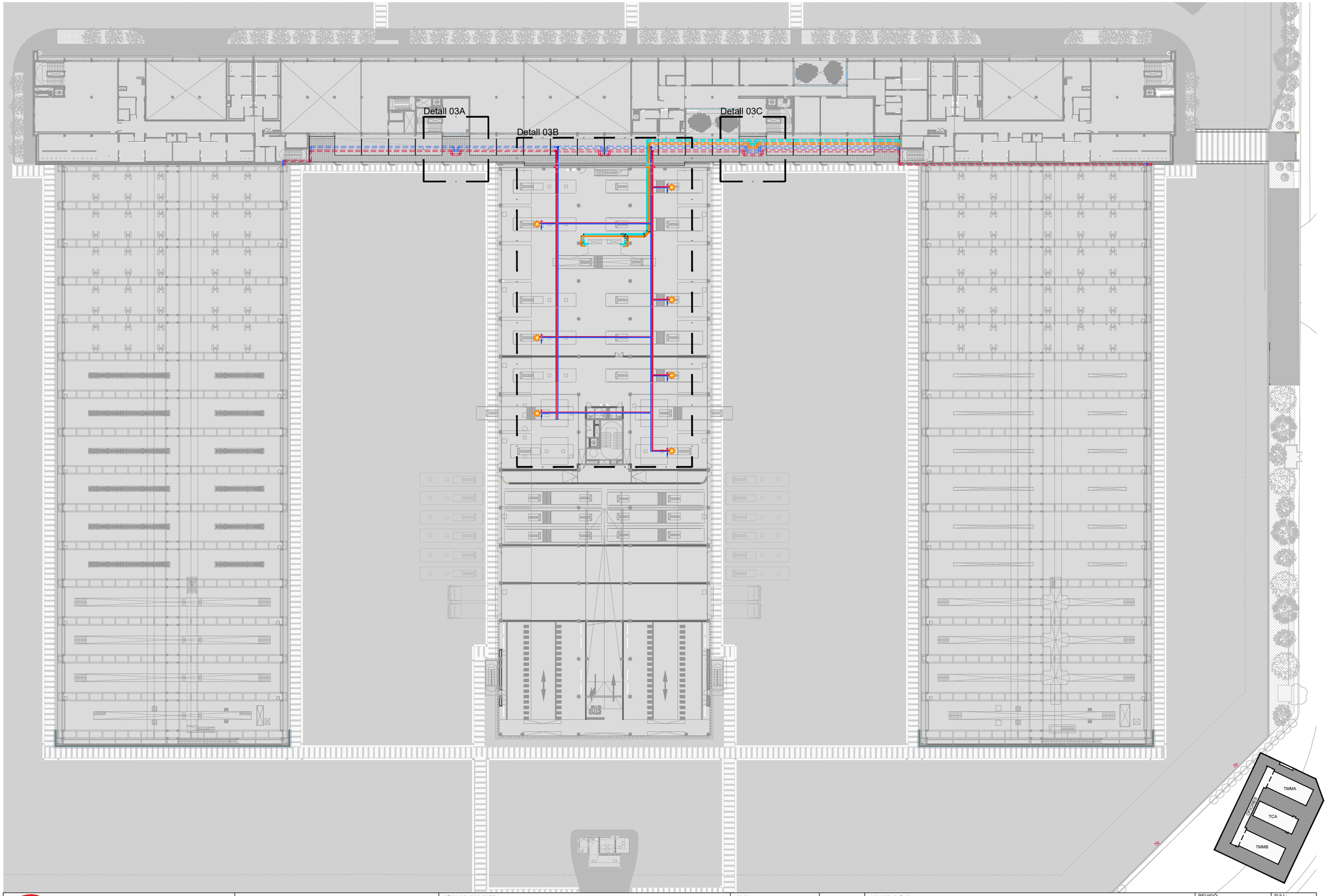
A1: 1/300
A3: 1/600

Desembre 2023

NOM DEL PLÀNOL:

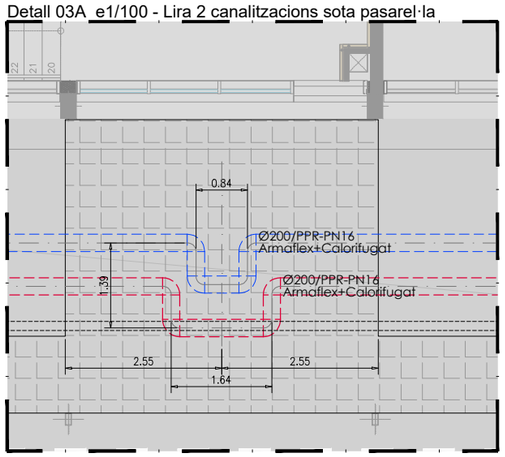
PLANTA GENERAL – NIVELL P1
–
–

REVISIÓ:	FULL:
/	A03.0_P1
NOM FITXER:	DATA:
TMB_2230_A03_P1_v5.dwg	12/05/2023

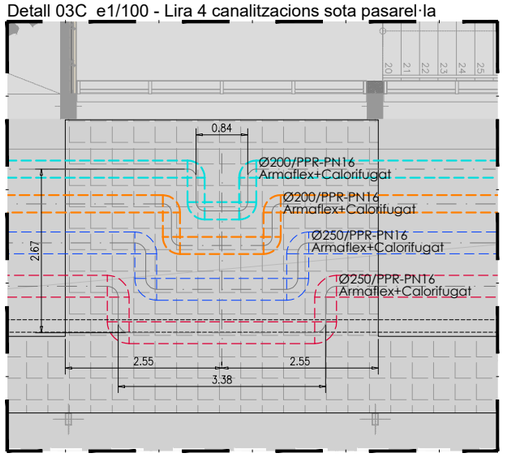


Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: **Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.**	ESCALA: A1: 1/300 A3: 1/600	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL – NIVELL P1 DISTRIBUCIÓ AEROTERMOS NAU TCA	REVISIÓ: /	FULL: A03.1_P1
						NOM FITXER: TMB_2230_A03_P1_v5.dwg	DATA: 12/05/2023

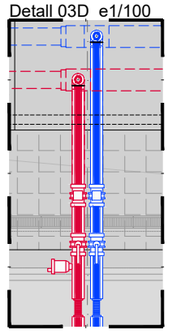
Detall 03A e1/100 - Lira 2 canalitzacions sota pasarel·la



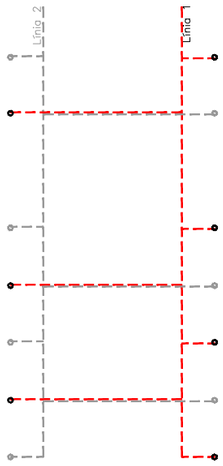
Detall 03C e1/100 - Lira 4 canalitzacions sota pasarel·la



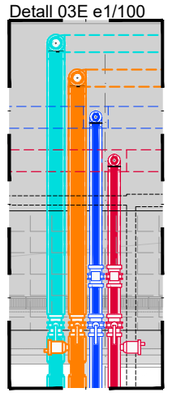
Detall 03D e1/100



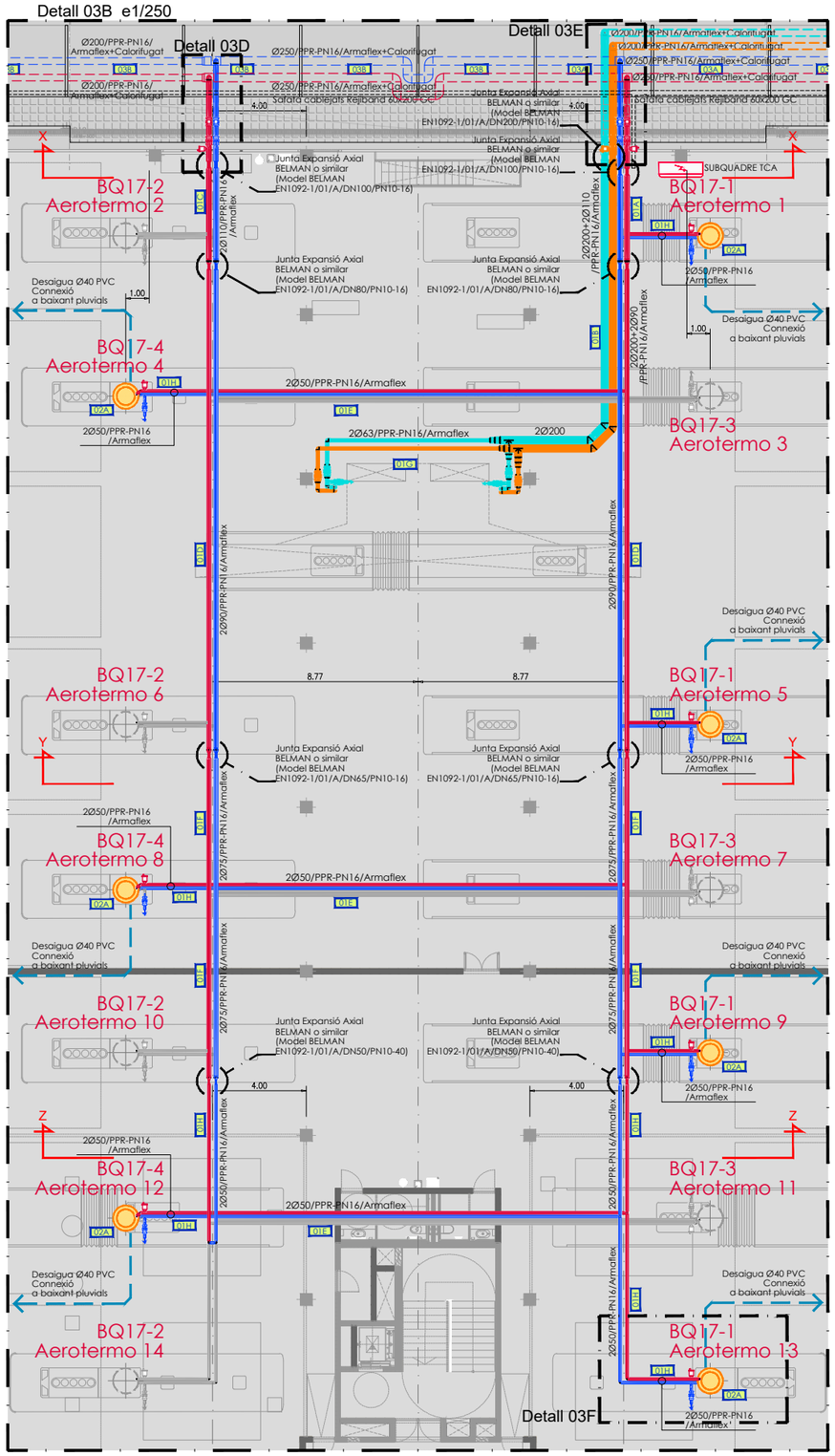
Esquema 2 canalitzacions a portell (tresbolillo)



Detall 03E e1/100



Detall 03B e1/250



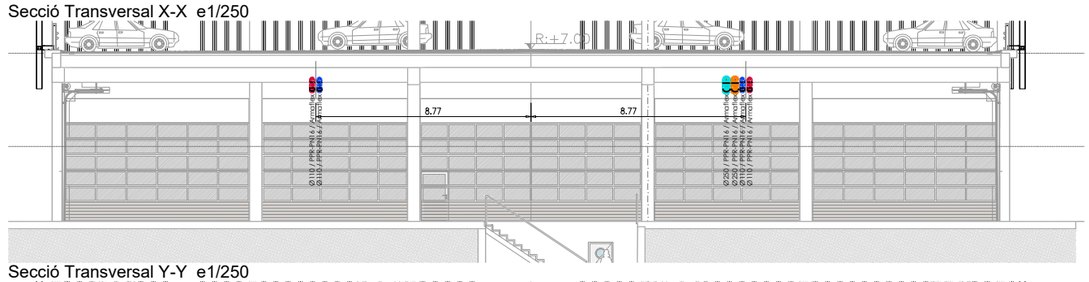
Junta Expansió Axial (BELMAN)



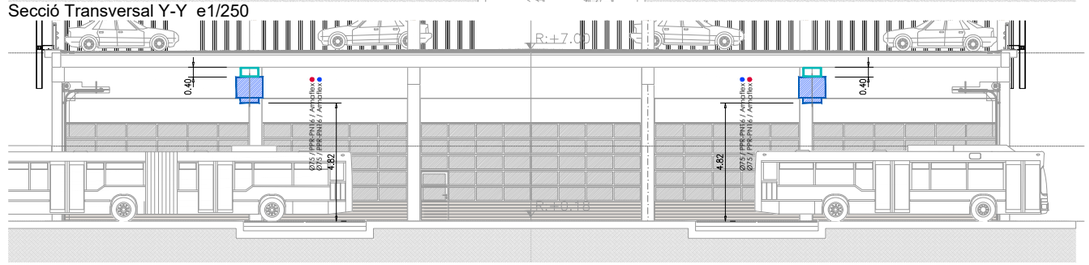
JUNTES D'EXPANSIÓ AXIAL (BELMAN)					
Diàmetre	Longitud	Dilatació	Model	DN	Uts.
200 mm	17m	44'7mm	EN1092-1/01/A/DN200/PN10-16	200	2
110 mm	8m	21'1mm	EN1092-1/01/A/DN100/PN10-16	100	4
90 mm	22m	57'8mm	EN1092-1/01/A/DN80/PN10-16	80	4
75 mm	15m	39'4mm	EN1092-1/01/A/DN65/PN10-16	65	4
50 mm	11m	28'9mm	EN1092-1/01/A/DN50/PN10-40	50	4



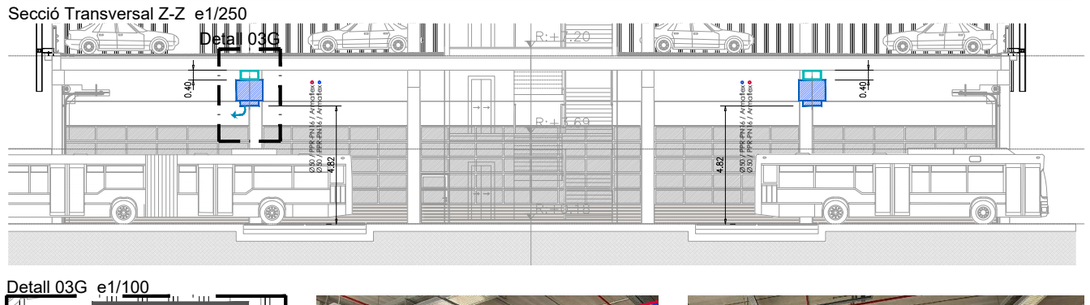
Secció Transversal X-X e1/250



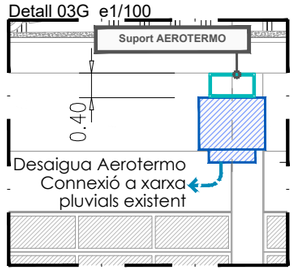
Secció Transversal Y-Y e1/250



Secció Transversal Z-Z e1/250



Detall 03G e1/100



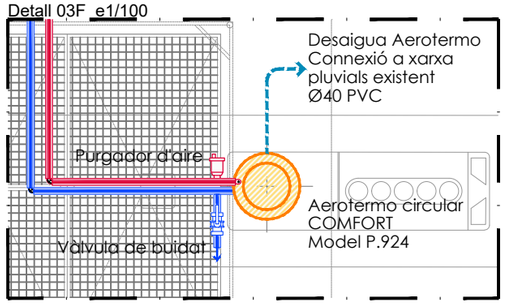


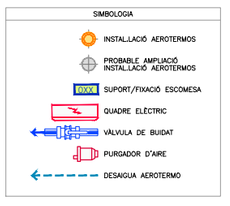


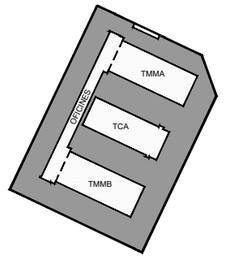




Detall 03F e1/100







Transports Metropolitans de Barcelona

TDE — Jordi Mulà Casagran
COEIC 14696

TÍTOL DEL PROJECTE:

Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.

ESCALA: A1: 1/250 A3: 1/500

Desembre 2023

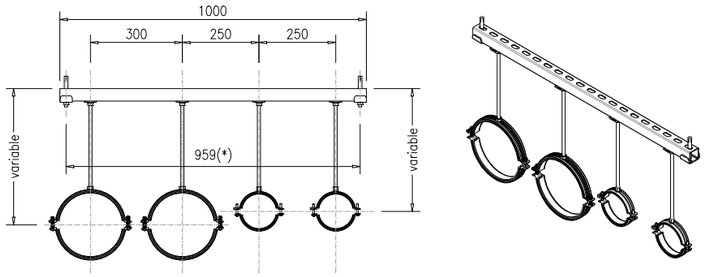
NOM DEL PLÀNOL:

PLANTA NIVELL P1 – SECCIONS
DISTRIBUCIÓ AEROTERMOS
NAU TCA

REVISIÓ:	FULL:
/	A03.2_P1
NOM FITXER:	DATA:
TMB_2230_A03_P1_v5.dwg	12/05/2023

Detall fixació a placa alveolar – 1/20

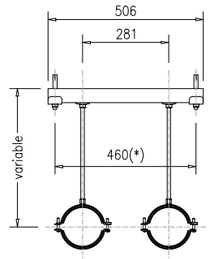
TCA 2ø200+2ø110: 1 suport cada 2'00m **01A** 4 uts.
TCA 2ø200+2ø090: 1 suport cada 1'80m **01B** 7 uts.

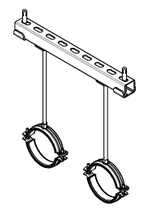


– Fixació amb anclatges WHC per a llosa alveolar.
(*) Cota variable segons disposició respecte de la placa alveolar.

Detall fixació a placa alveolar – 1/20

TCA 2ø110: 1 suport cada 2'00m **01C** 3 uts.
TCA 2ø090: 1 suport cada 1'80m **01D** 24 uts.

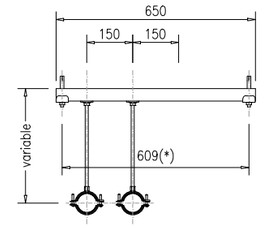


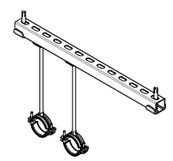


– Fixació amb anclatges WHC per a llosa alveolar.
(*) Cota variable segons disposició respecte de la placa alveolar.

Detall fixació a placa alveolar – 1/20

TCA 2ø50: 1 suport cada 0'75m **01E** 62 uts.

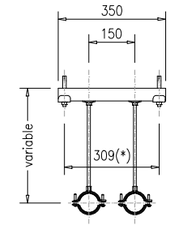




– Fixació amb anclatges WHC per a llosa alveolar.
(*) Cota variable segons disposició respecte de la placa alveolar.

Detall fixació a placa alveolar – 1/20

TCA 2ø75: 1 sup. c/1'65m **01F** 17 uts.
TCA 2ø63: 1 sup. c/0'90m **01G** 11 uts.
TCA 2ø50: 1 sup. c/0'75m **01H** 61 uts.

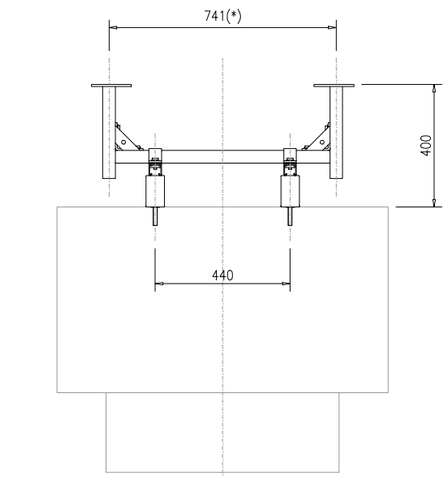




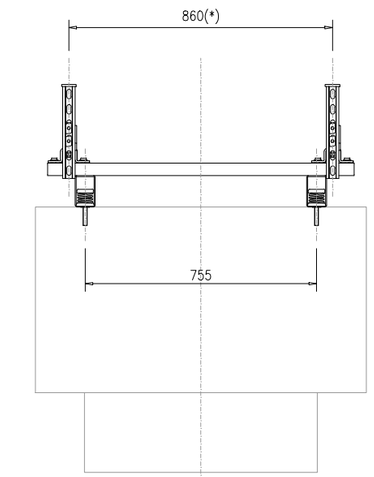
– Fixació amb anclatges WHC per a llosa alveolar.
(*) Cota variable segons disposició respecte de la placa alveolar.

Detall suport Aerotermo – 1/20

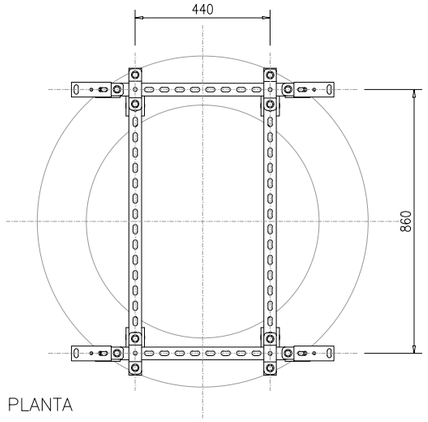
TCA SUPORT AEROTERMO **02A** 7 uts.



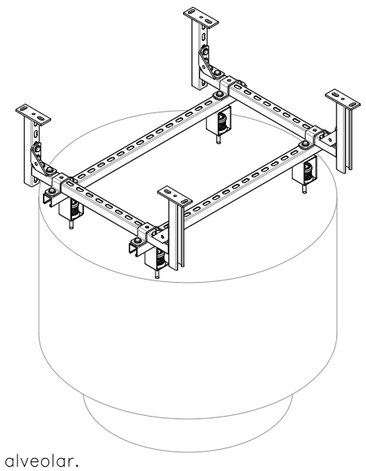
ALÇAT



VISTA LATERAL

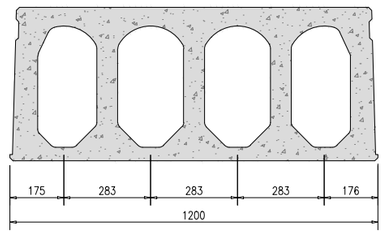


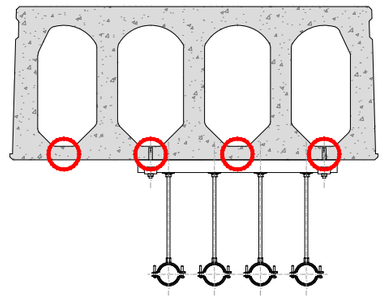
PLANTA



– Fixació amb anclatges WHC per a placa alveolar.
(*) Cota variable segons disposició respecte de la placa alveolar.

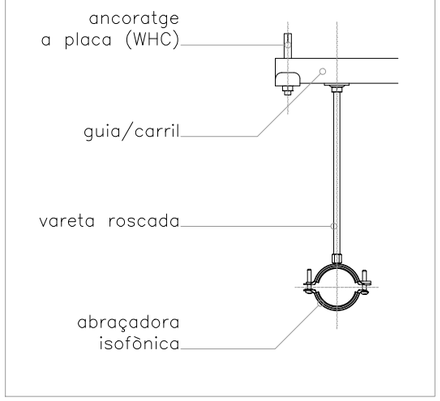
Detall placa alveolar sostre i fixació suports – 1/20





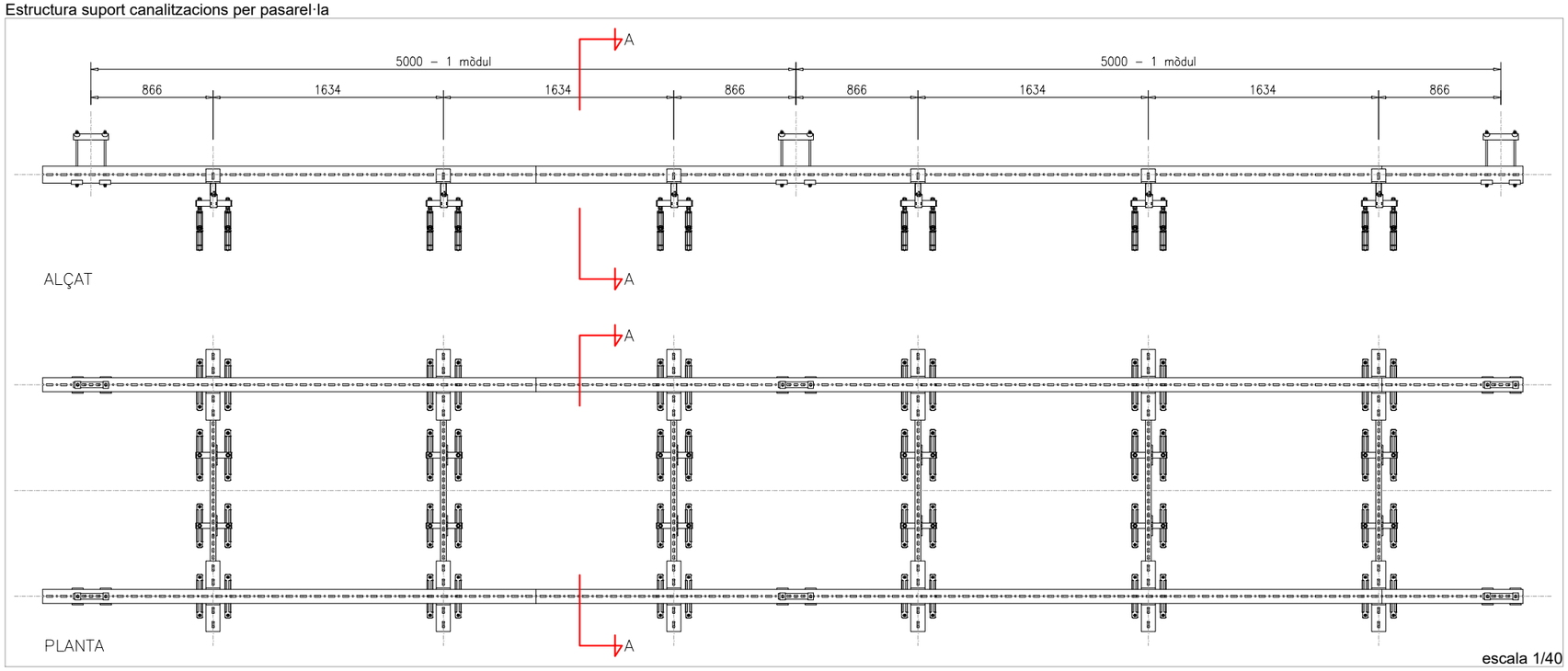
(*) ZONES ON ES PERMET LA FIXACIÓ

DETALL SUPORT TIPUS e1/10



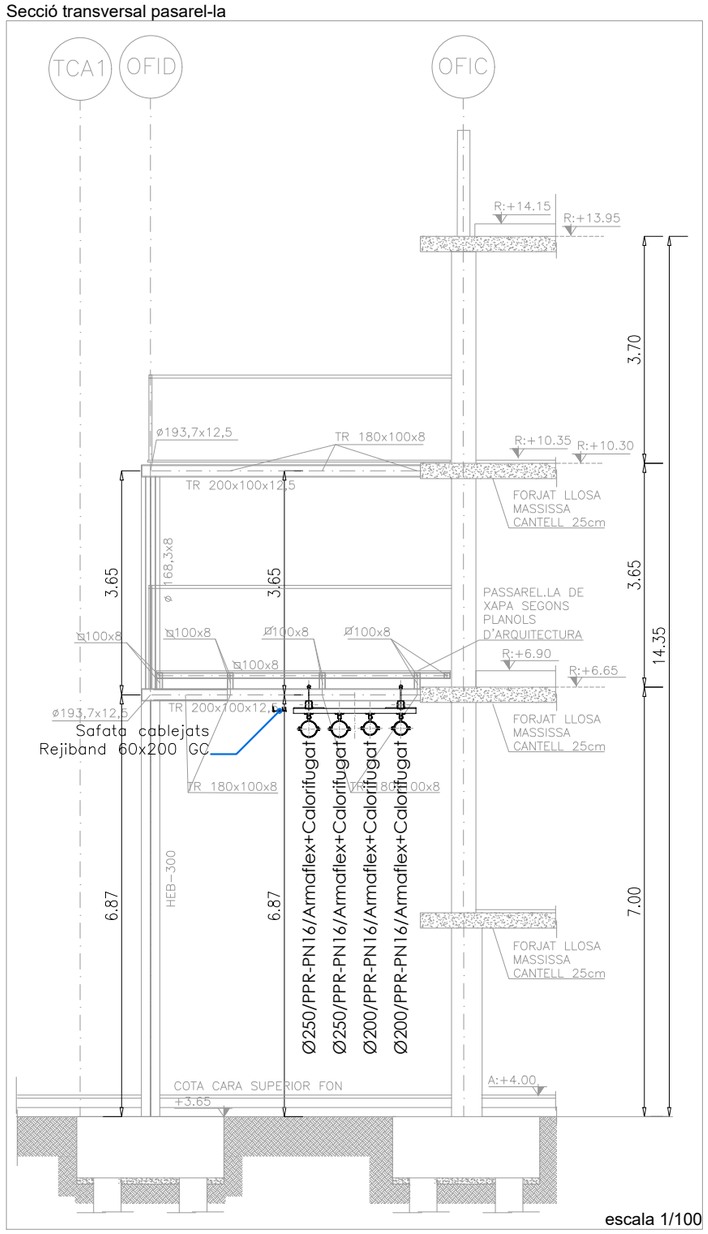
Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/10 A3: 1/20	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: DETALLS SUPORTS ESCOMESES – 01X/02A FIXACIONS A SOSTRE/LLOSA ALVEOLAR NAU TCA	REVISIÓ: / FULL: A03.3_P1 NOM FITXER: TMB_2230_A03_P1_v5.dwg DATA: 12/05/2023

Estructura suport canalitzacions per pasarel·la

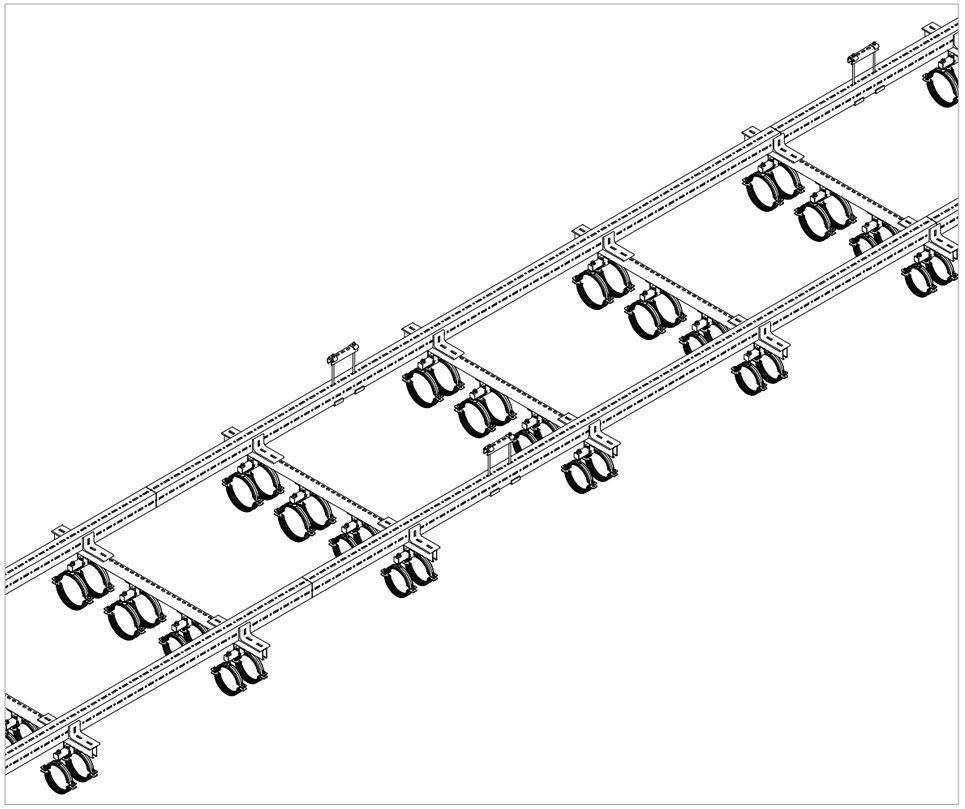


escala 1/40

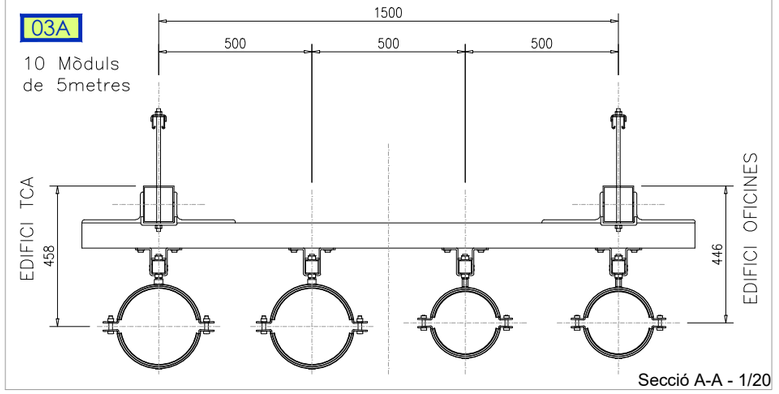
Secció transversal pasarel-la



escala 1/100

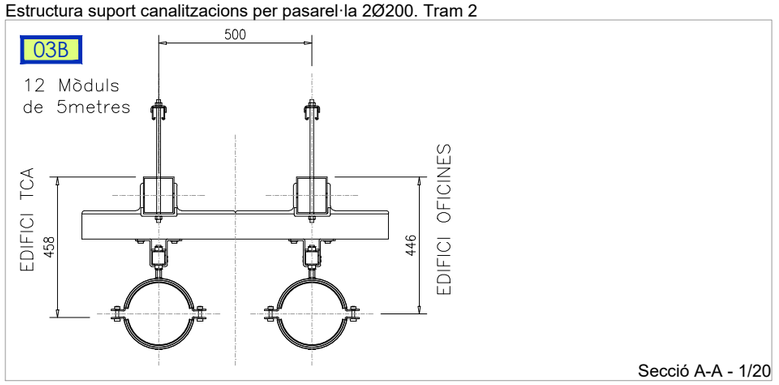


Estructura suport canalitzacions per pasarel·la 2Ø250+2Ø200. Tram 1



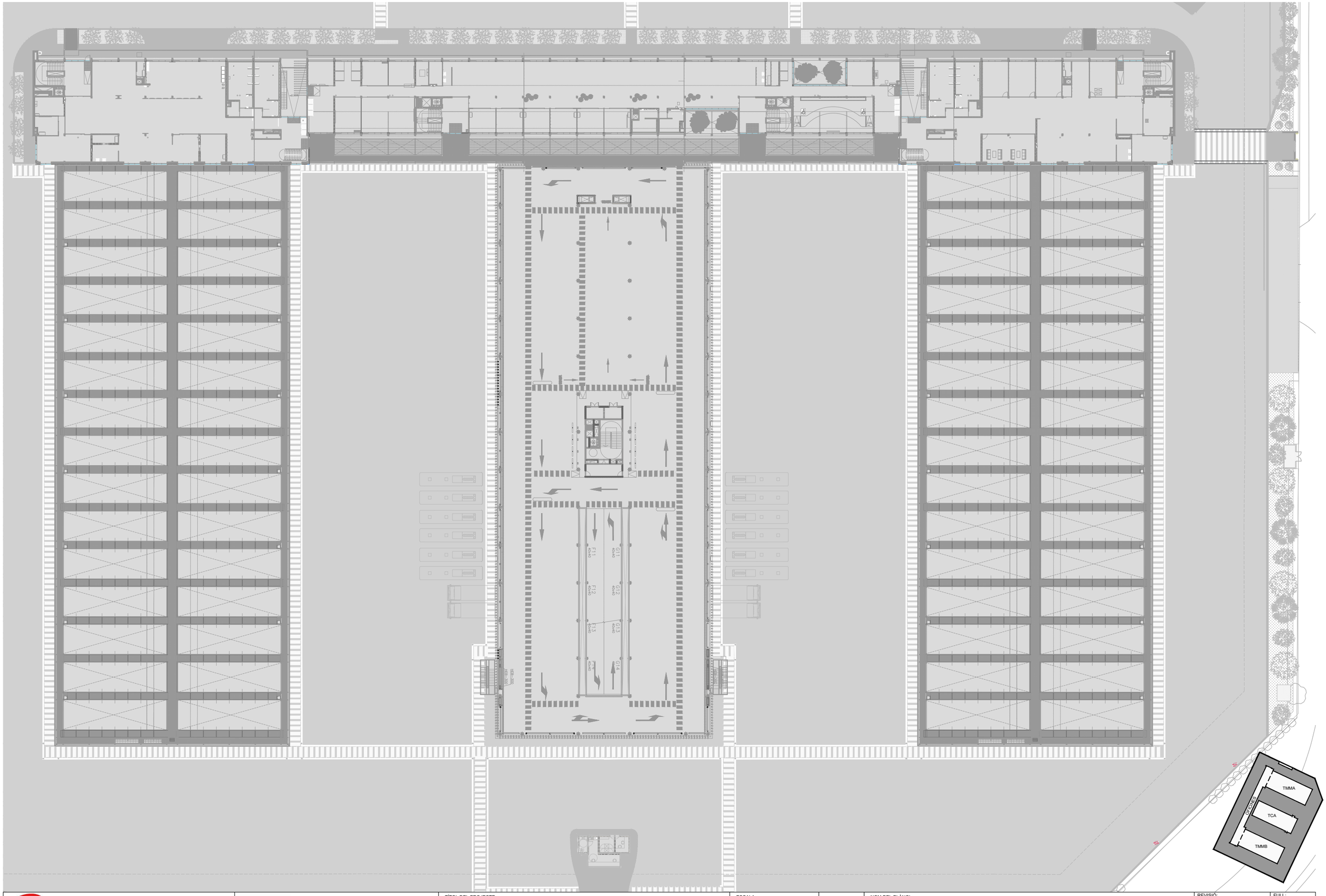
Secció A-A - 1/20

Estructura suport canalitzacions per pasarel·la 2Ø200. Tram 2



Secció A-A - 1/20

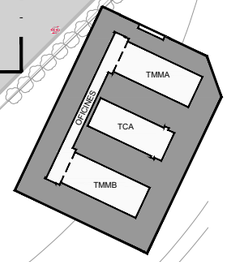
Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/ – A3: 1/ –	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: DETALL MÒDUL – 03X SUPORT PENJAT/ZONA PASAREL–LA NAU TCA	REVISIÓ: / FULL: A03.4_P1 NOM FITXER: TMB_2230_A03_P1_v5.dwg DATA: 12/05/2023



Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/300 A3: 1/600	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL – NIVELL P2 – –	REVISIÓ:	FULL: A04.0_P2
						NOM FITXER: TMB_2230_A04_P2_v8.dwg	DATA: 12/05/2023

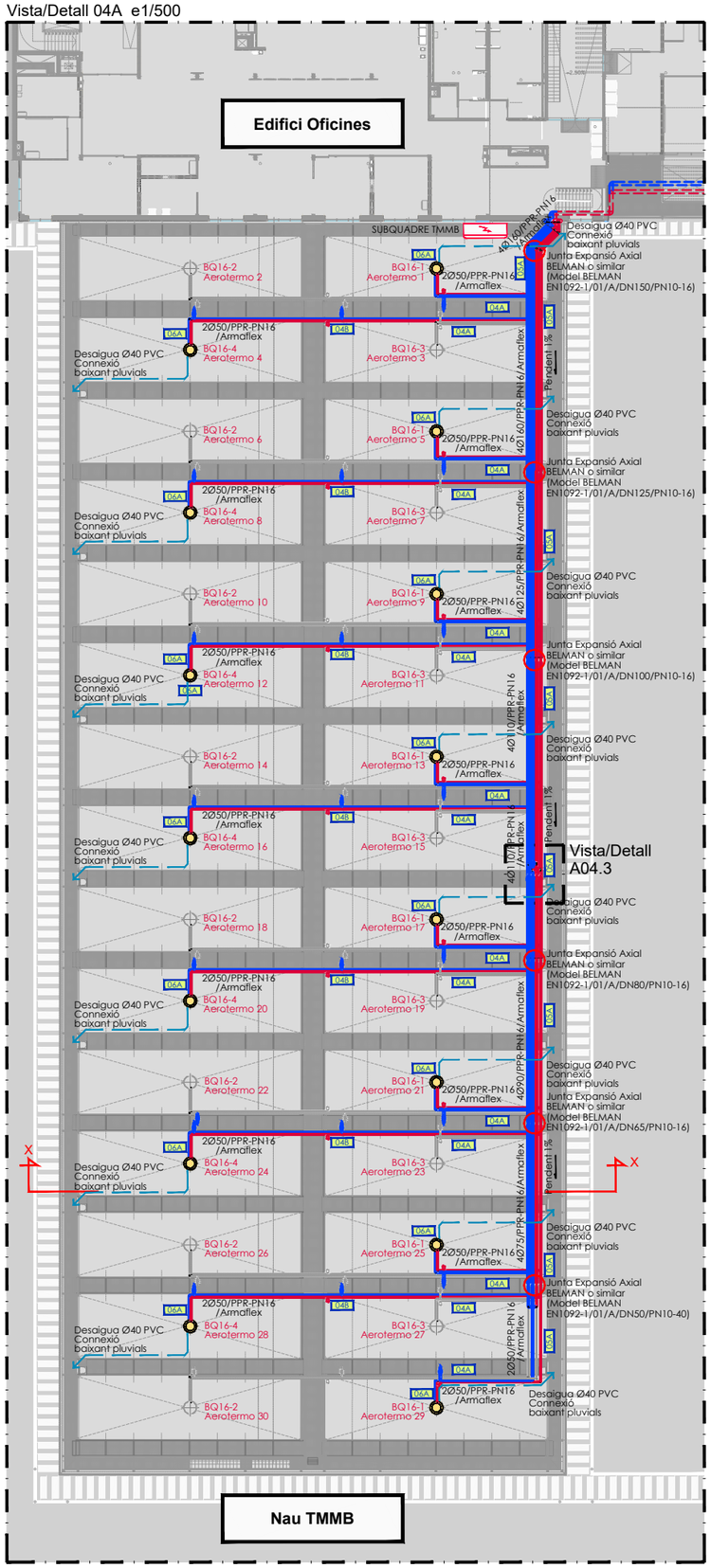
Vista/Detall 04A

Vista/Detall 04B

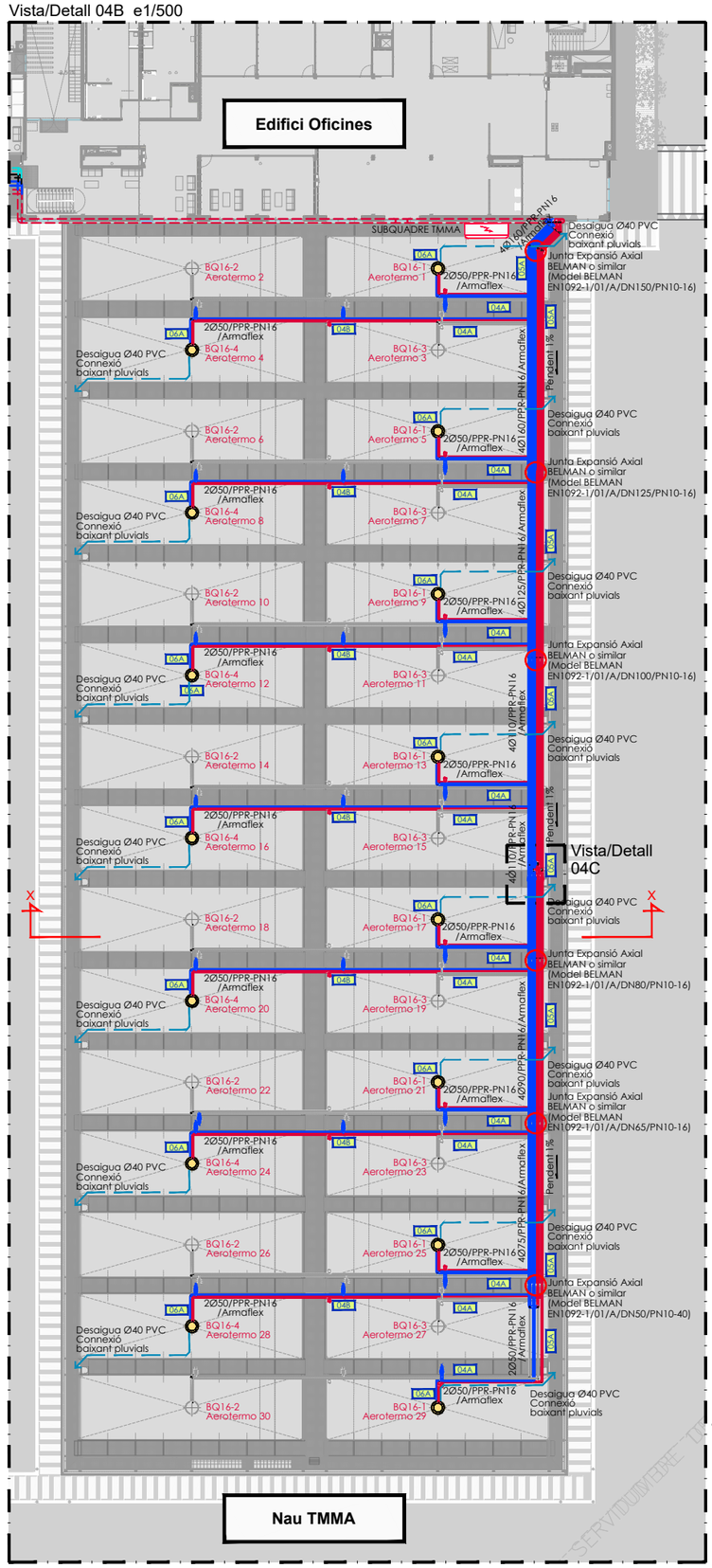


Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/300 A3: 1/600	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL – NIVELL P2 DISTRIBUCIÓ AEROTERMOS NAUS TMMA i TMMB	REVISIÓ: / NOM FITXER: TMB_2230_A04_P2_v8.dwg	FULL: A04.1_P2 DATA: 12/05/2023

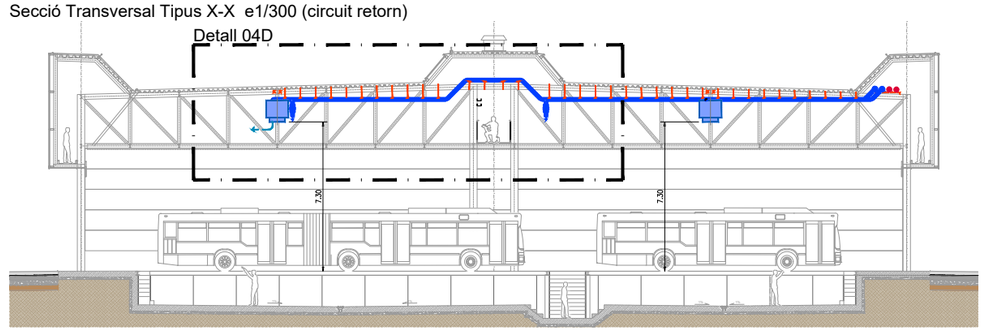
Vista/Detall 04A e1/500



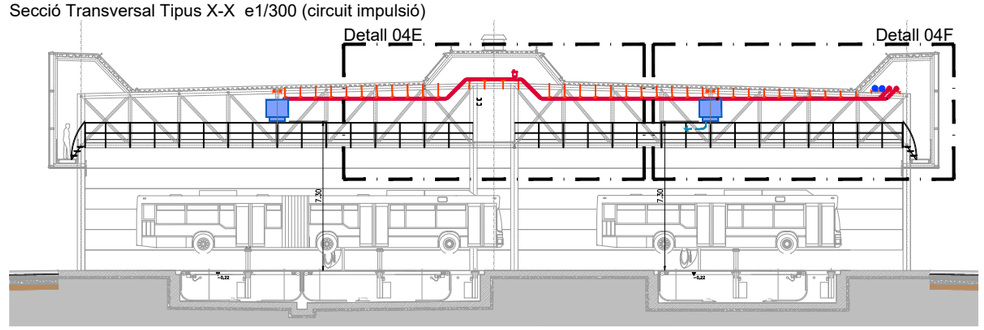
Vista/Detall 04B e1/500



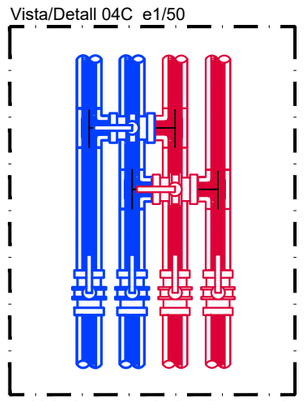
Secció Transversal Tipus X-X e1/300 (circuit retorn)



Secció Transversal Tipus X-X e1/300 (circuit impulsió)

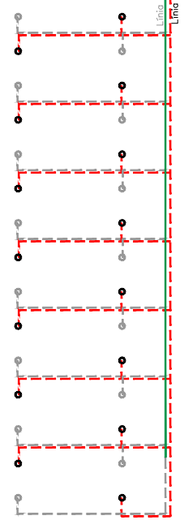


Vista/Detall 04C e1/50



Valvules manuals de tall en cas de Manteniment i/o fugues de la instal·lació

Esquema 2 canalitzacions a portell (tresbolillo)



Junta Expansió Axial (BELMAN)



JUNTES D'EXPANSIÓ AXIAL (BELMAN)

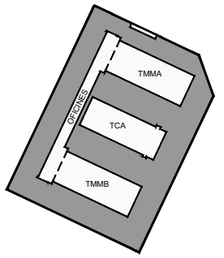
Diàmetre	Longitud	Dilatació	Model	DN	Uts.
160 mm	22 m	57'8mm	EN1092-1/01/A/DN150/PN10-16	150	8
125 mm	16 m	42'0mm	EN1092-1/01/A/DN125/PN10-16	125	8
110 mm	25 m	65'6mm	EN1092-1/01/A/DN100/PN10-16	100	8
90 mm	14 m	36'8mm	EN1092-1/01/A/DN80/PN10-16	80	8
75 mm	14 m	36'8mm	EN1092-1/01/A/DN65/PN10-16	65	8
50 mm	9 m	23'6mm	EN1092-1/01/A/DN50/PN10-40	50	8

SIMBOLOGIA

- INSTAL.LACIÓ AEROTERMOS
- PROBABLE AMPLIACIÓ INSTAL.LACIÓ AEROTERMOS
- SUPORT/FIXACIÓ ESCOMESA
- QUADRE ELÈCTRIC
- VALVULA DE BUIDAT
- PURGADOR D'AIRE
- DESAIGUA AEROTERMO

LLEGENDA

- PREVISIÓ.
- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A TALLERS TMMA, TMMB I TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE TALLERS TMMA, TMMB I TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A CABINES TALLER TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE CABINES TALLER TCA.



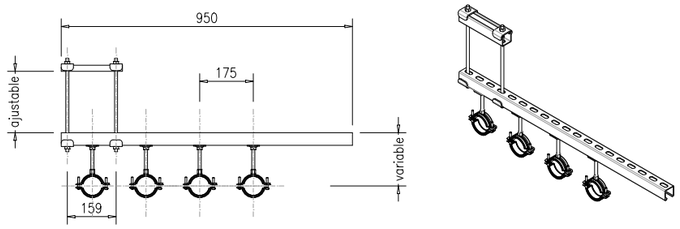
SERVIDUMBRE

Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/250 A3: 1/500	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA NIVELL P2 – SECCIONS DISTRIBUCIÓ AEROTERMOS NAUS TMMA i TMMB

REVISIÓ:	FULL: A04.2_P2
NOM FITXER: TMB_2230_A04_P2_v8.dwg	DATA: 12/05/2023

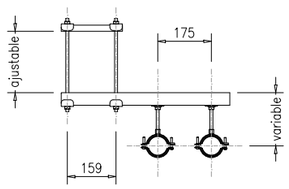
Detall suport per fixació a estructura metàl.lica – 1/20

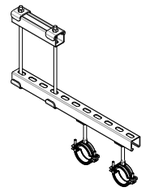
TMMA/TMMB 4ø50: 1 suport cada 75cm **04A** 150uts.



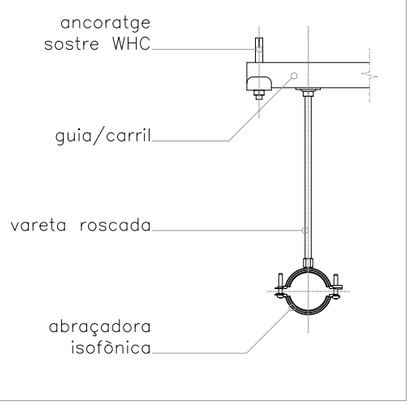
Detall suport per fixació a estructura metàl.lica – 1/20

TMMA/TMMB 2ø50: 1 suport cada 75cm **04B** 420uts.

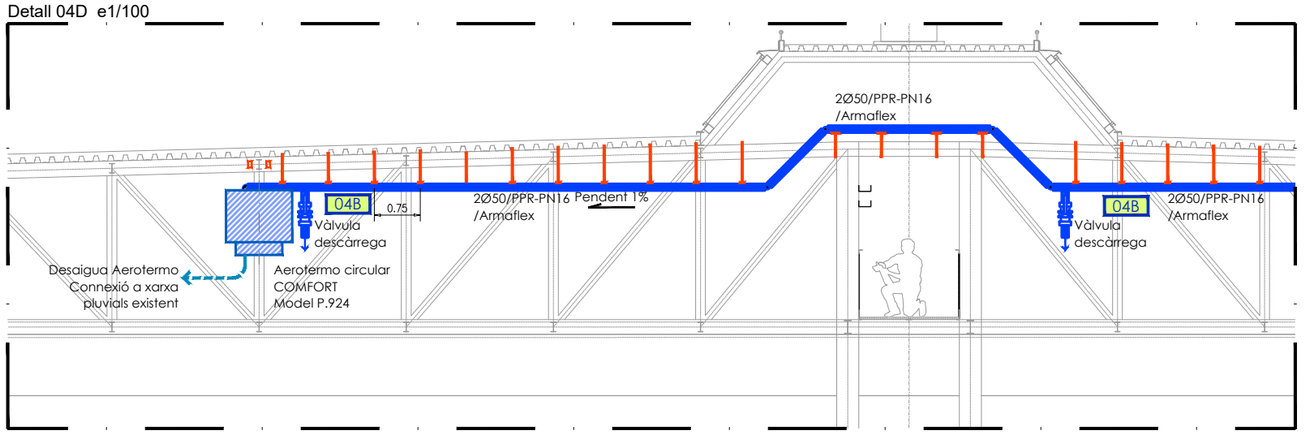




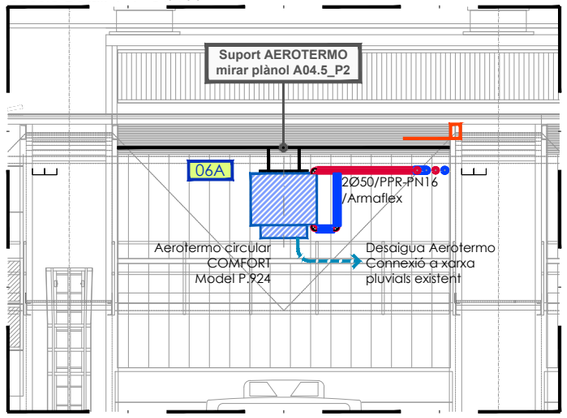
Detall suport tipus – 1/10



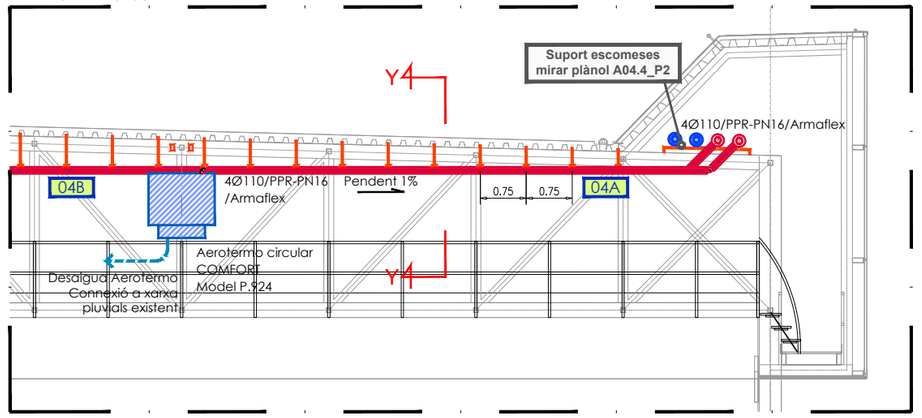
Detall 04D e1/100



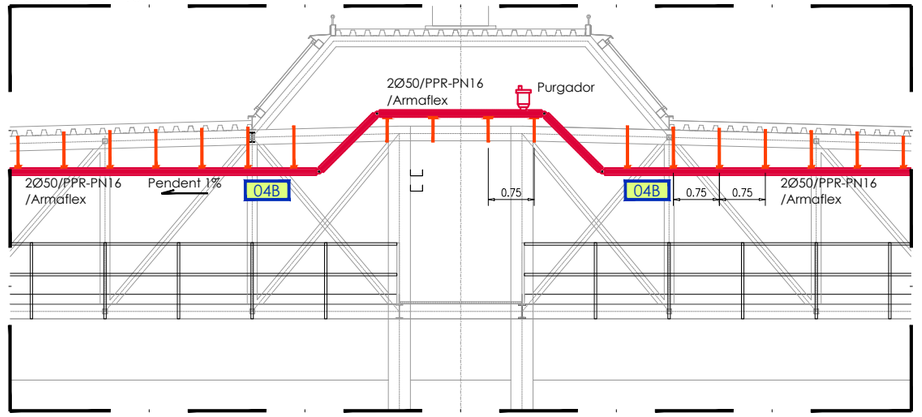
Secció Detall Y-Y e1/100

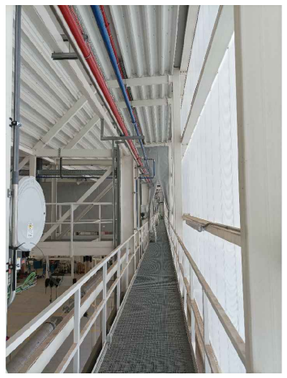


Detall 04F e1/100

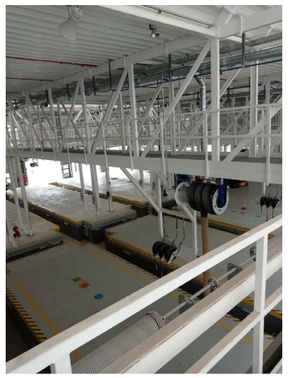


Detall 04E e1/100



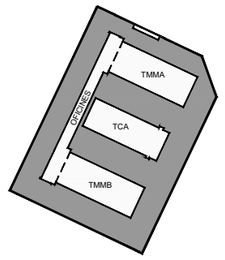






LLEGENDA

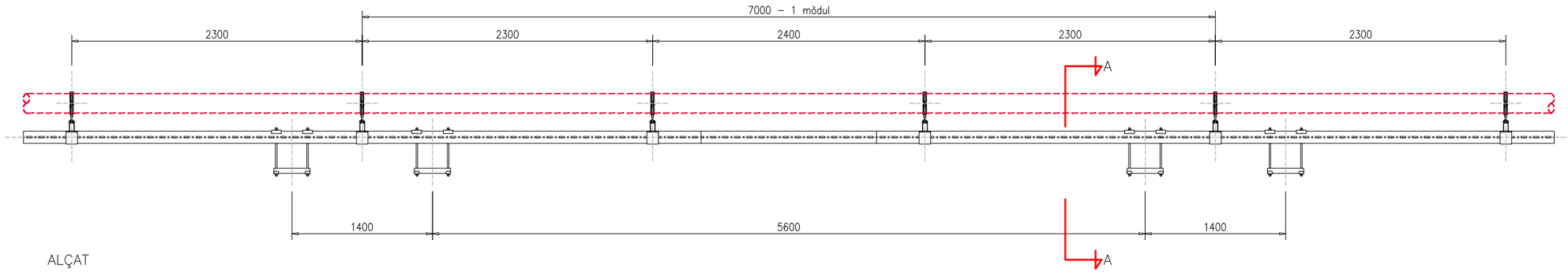
- PREVISIÓ.
- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A TALLERS TMMA, TMMB I TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE TALLERS TMMA, TMMB I TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A CABINES TALLER TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE CABINES TALLER TCA.



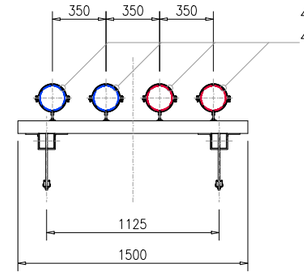
Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/50 A3: 1/100	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: DETALLS SUPORTS/FIXACIONS – 04X NAUS TMMA i TMMB	REVISIÓ:	FULL: A04.3_P2
						NOM FITXER: TMB_2230_A04_P2_v8.dwg	DATA: 12/05/2023

TMMA/TMMB suport AEROTERMO: 05A 30uts. (mòduls de 7000mm)

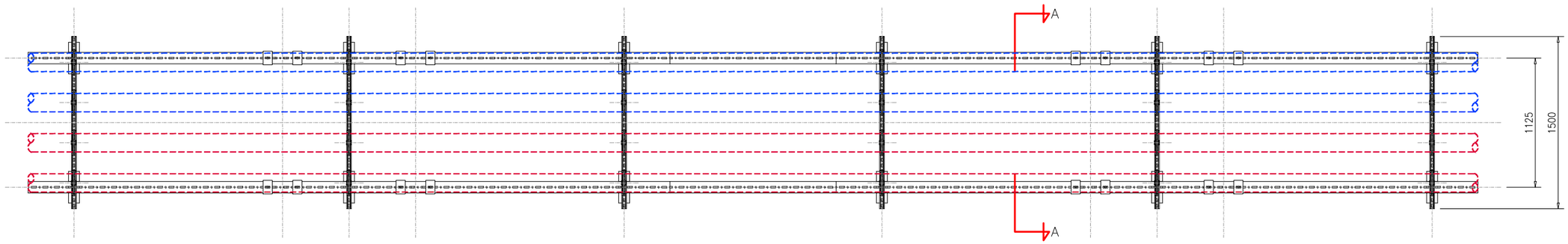
Variable:
4ø160
4ø125
4ø110
4ø90
4ø75
4ø50



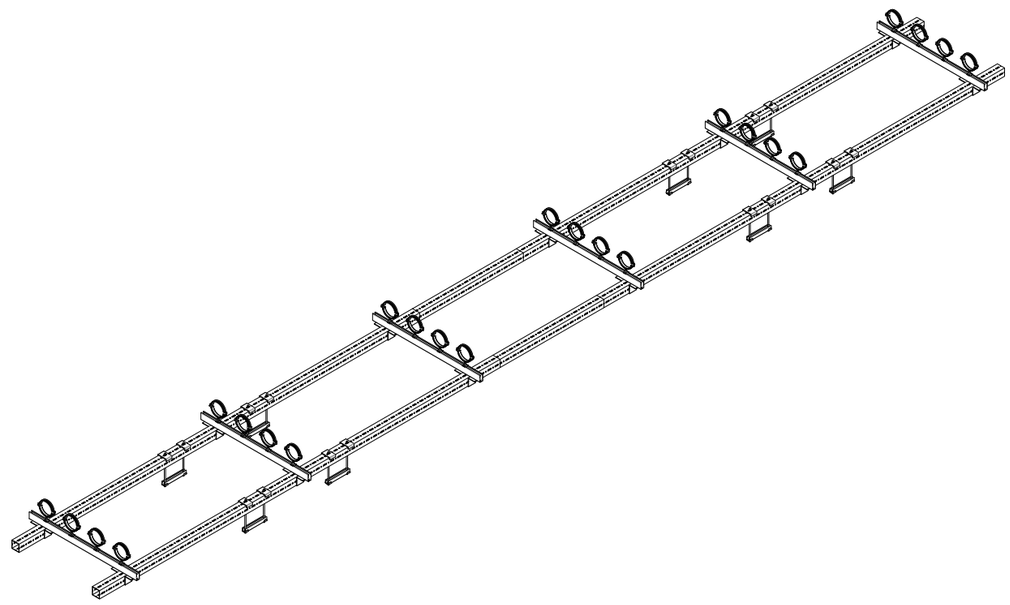
ALÇAT



SECCIÓ A–A

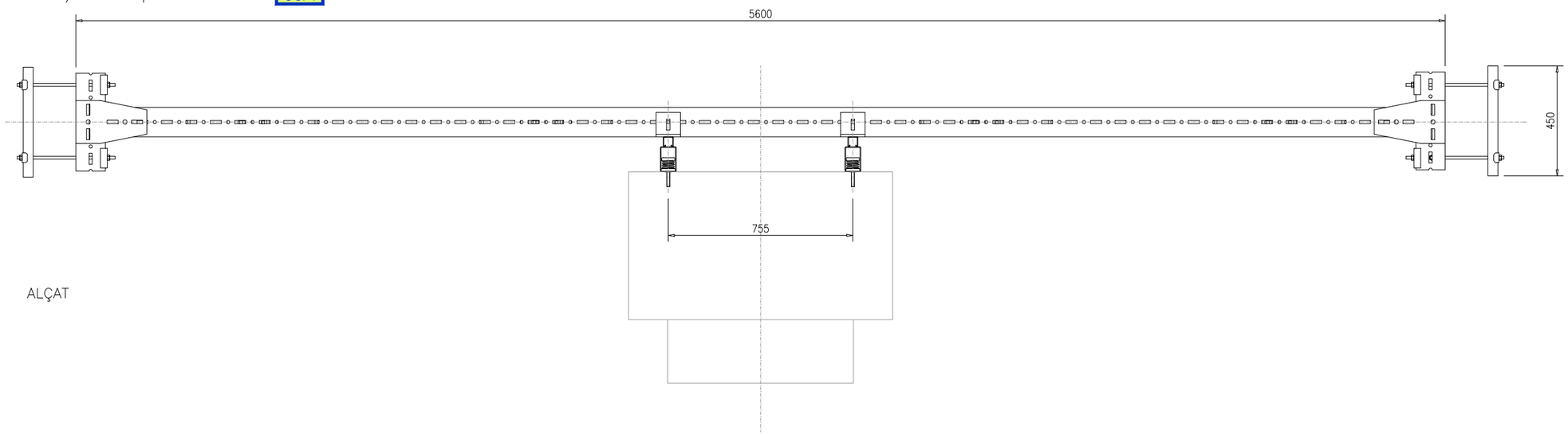


PLANTA

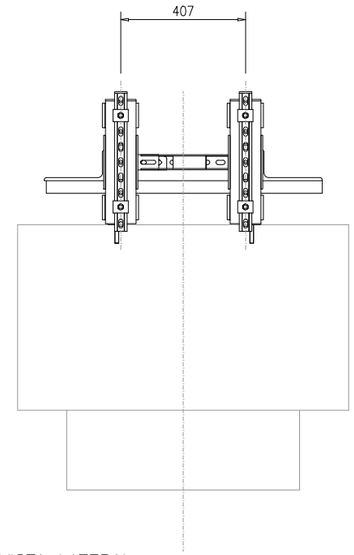


Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/20 A3: 1/40	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: DETALL SUPORT/FIXACIÓ – 05A ESCOMESES LATERAL/COBERTA NAUS TMMA i TMMB	REVISIÓ: /	FULL: A04.4_P2
						NOM FITXER: TMB_2230_A04_P2_v8.dwg	DATA: 12/05/2023

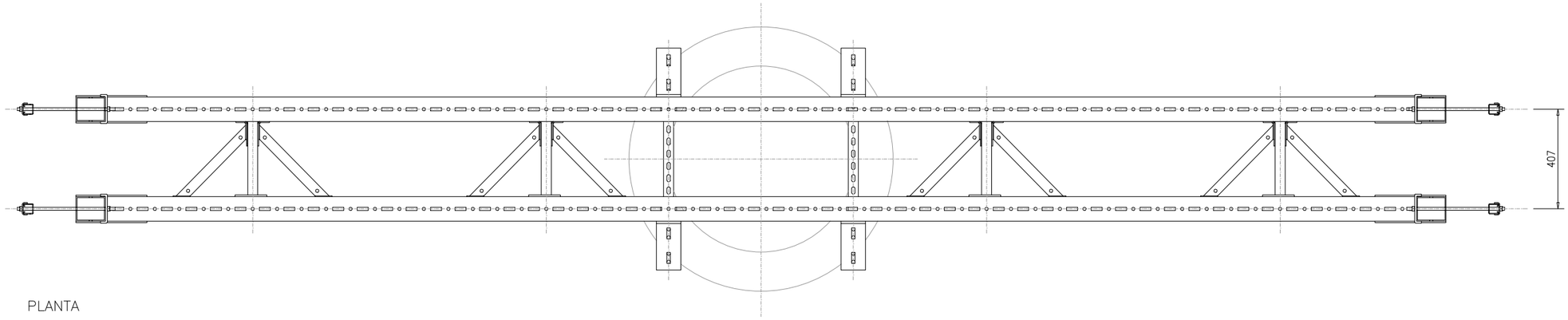
TMMA/TMMB suport AEROTERMO: 06A 30uts.



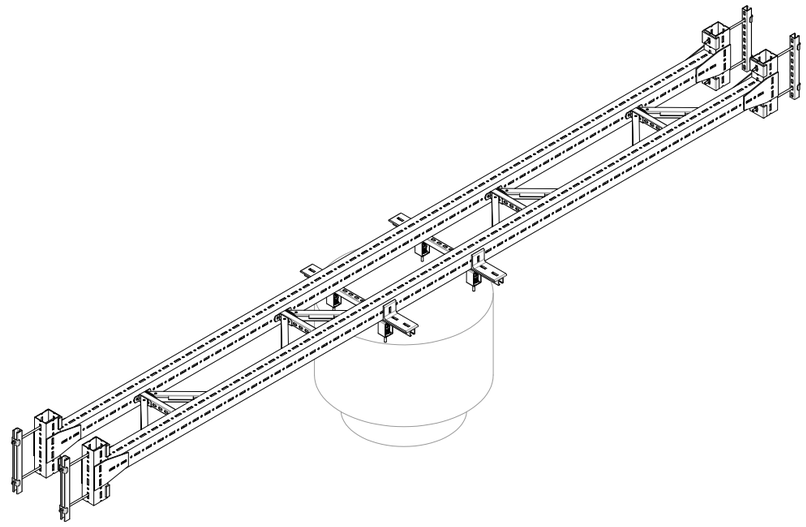
ALÇAT



VISTA LATERAL

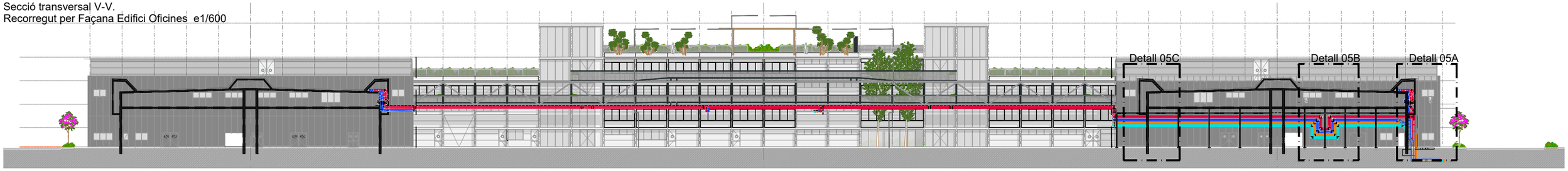


PLANTA

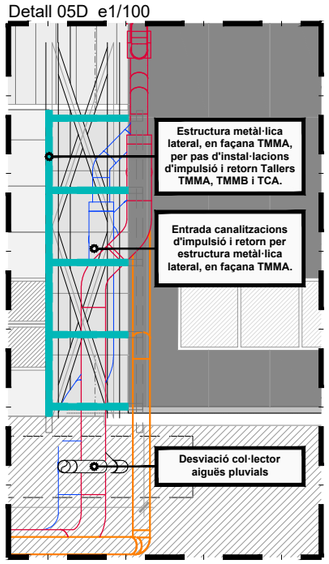


TMB Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: **Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.**	ESCALA: A1: 1/10 A3: 1/20	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: DETALL SUPORT/FIXACIÓ – 06A ESCOMESA i AEROTERMO NAUS TMMA i TMMB	REVISIÓ:	FULL: A04.5_P2
						NOM FITXER: TMB_2230_A04_P2_v8.dwg	DATA: 12/05/2023

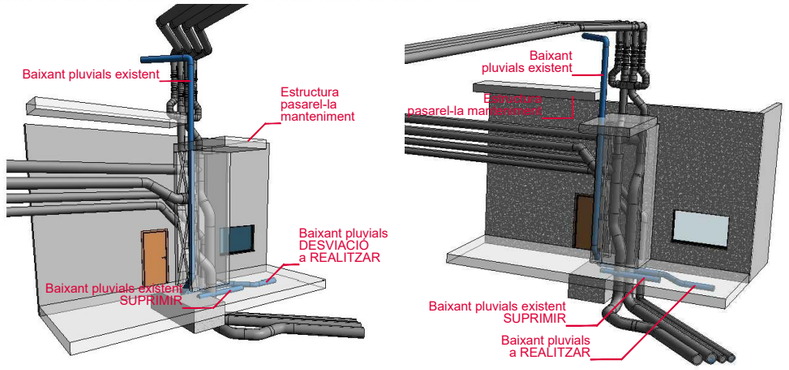
Secció transversal V-V.
Recorregut per Façana Edifici Oficines e1/600



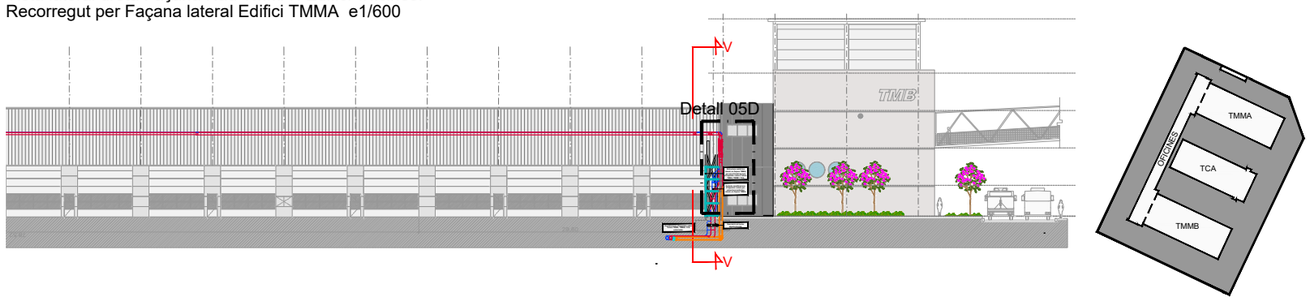
Detall 05D e1/100



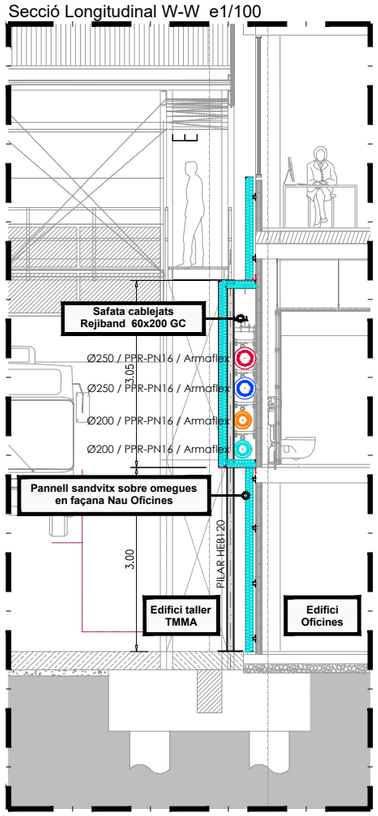
Vistes/detalls d'entrada canalitzacions soterrades en edifici TMMA



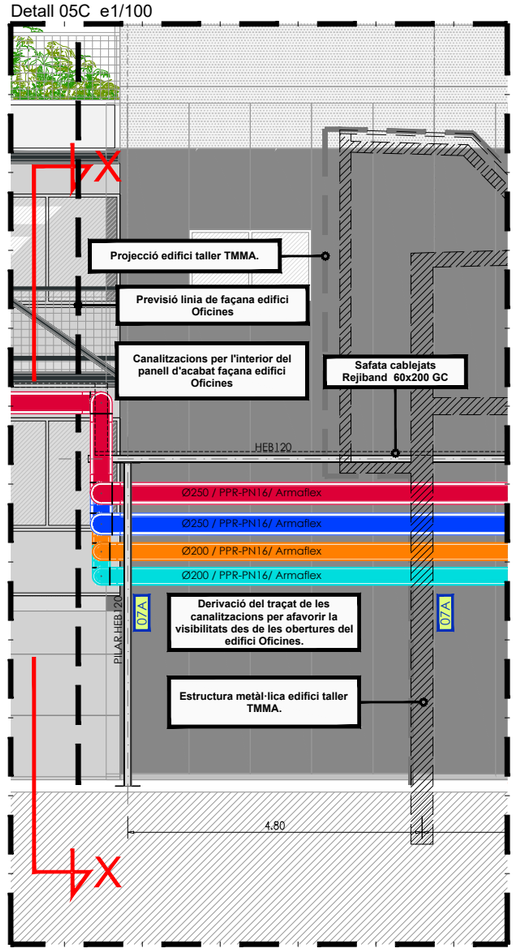
Vista lateral dreta Façana Nau TMMA i Edifici Oficines.
Recorregut per Façana lateral Edifici TMMA e1/600



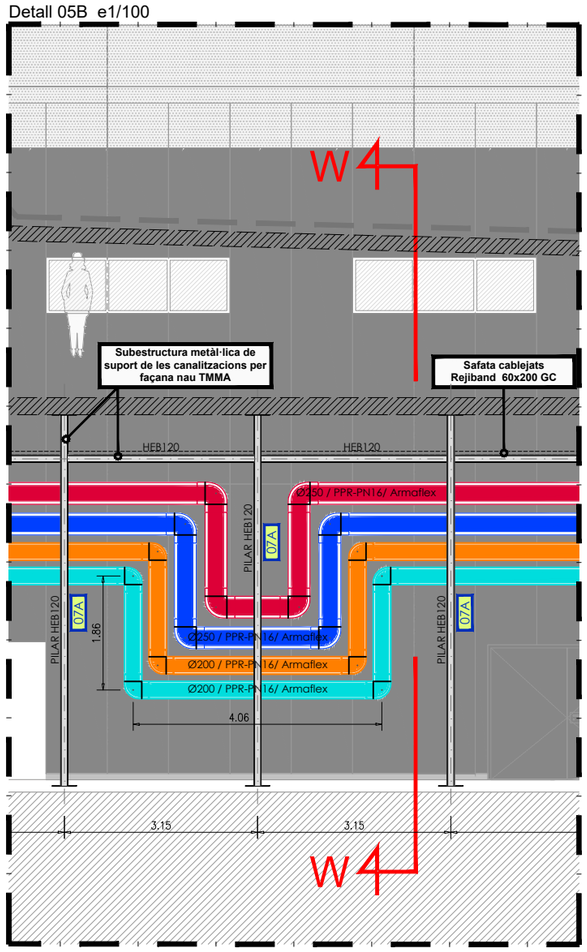
Secció Longitudinal W-W e1/100



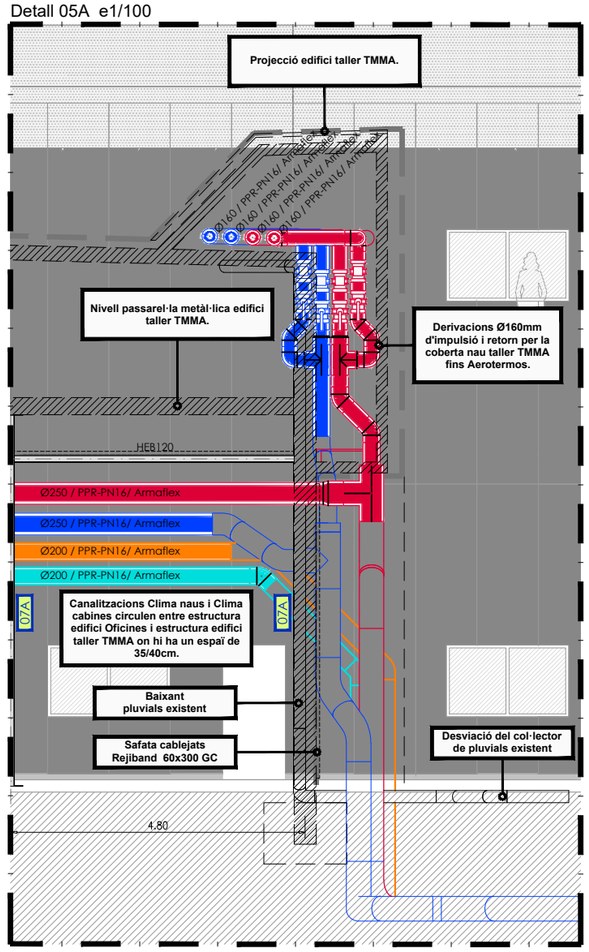
Detall 05C e1/100



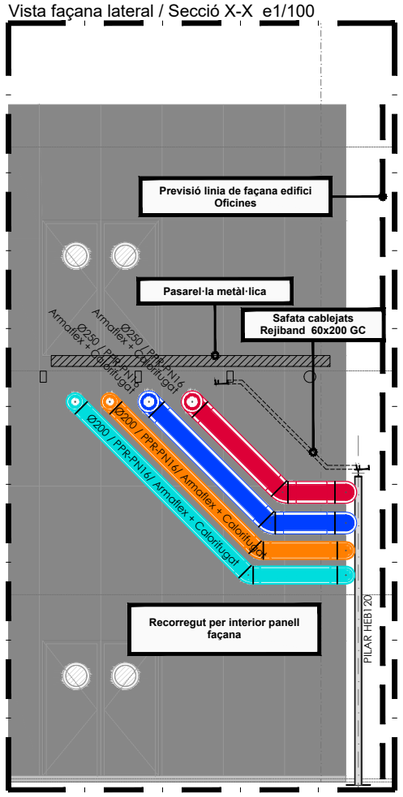
Detall 05B e1/100



Detall 05A e1/100



Vista façana lateral / Secció X-X e1/100



LLEGENDA

- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A TALLERS TMMA, TMMB I TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE TALLERS TMMA, TMMB I TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A CABINES TALLER TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE CABINES TALLER TCA.

Transports Metropolitans de Barcelona

TDE

Jordi Mulà Casagran
COEIC 14696

TÍTOL DEL PROJECTE:
Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.

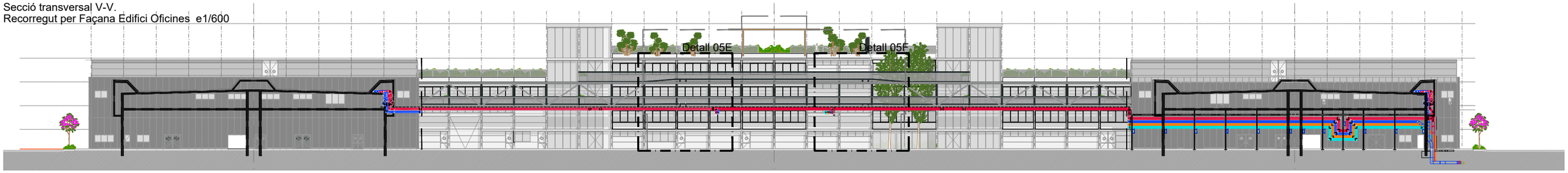
ESCALA:
A1: 1/300
A3: 1/600

Desembre 2023

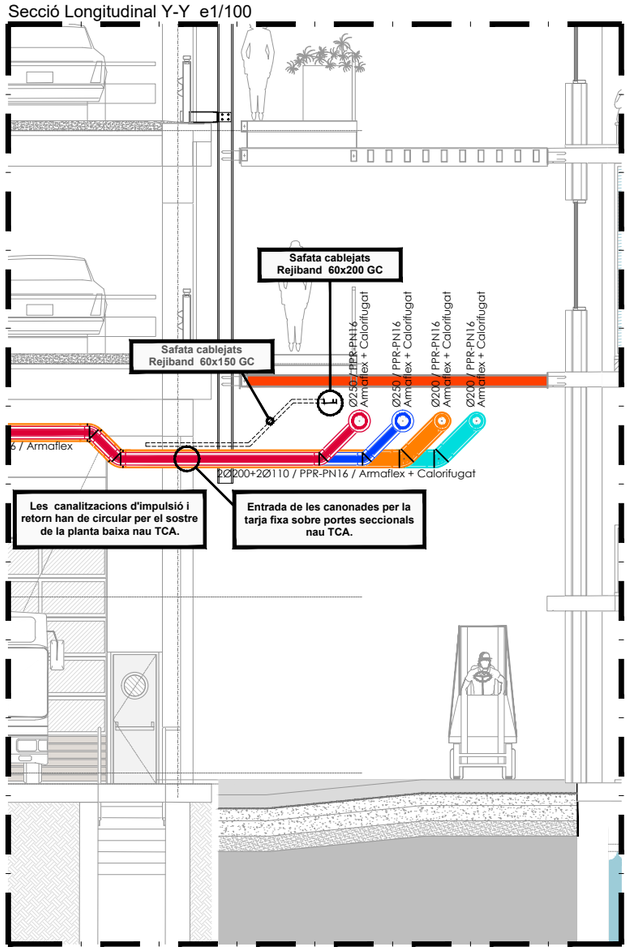
NOM DEL PLÀNOL:
RECORREGUT ESCOMESES FAÇANA I SECCIONS A-A, B-B I C-C NAU TMMA

REVISIÓ: /
FULL: A05.1_DT
NOM FITXER: TMB_2230_A05_DT_v8.dwg
DATA: 17/03/2023

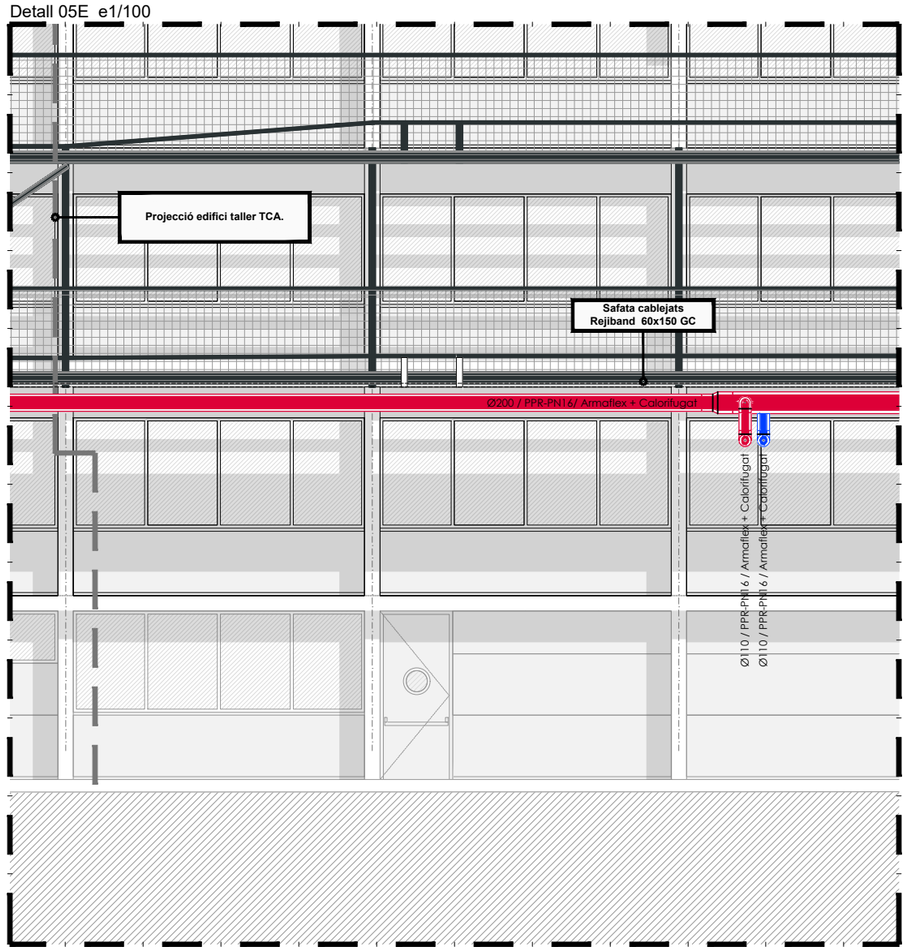
Secció transversal V-V.
Recorregut per Façana Edifici Oficines e1/600



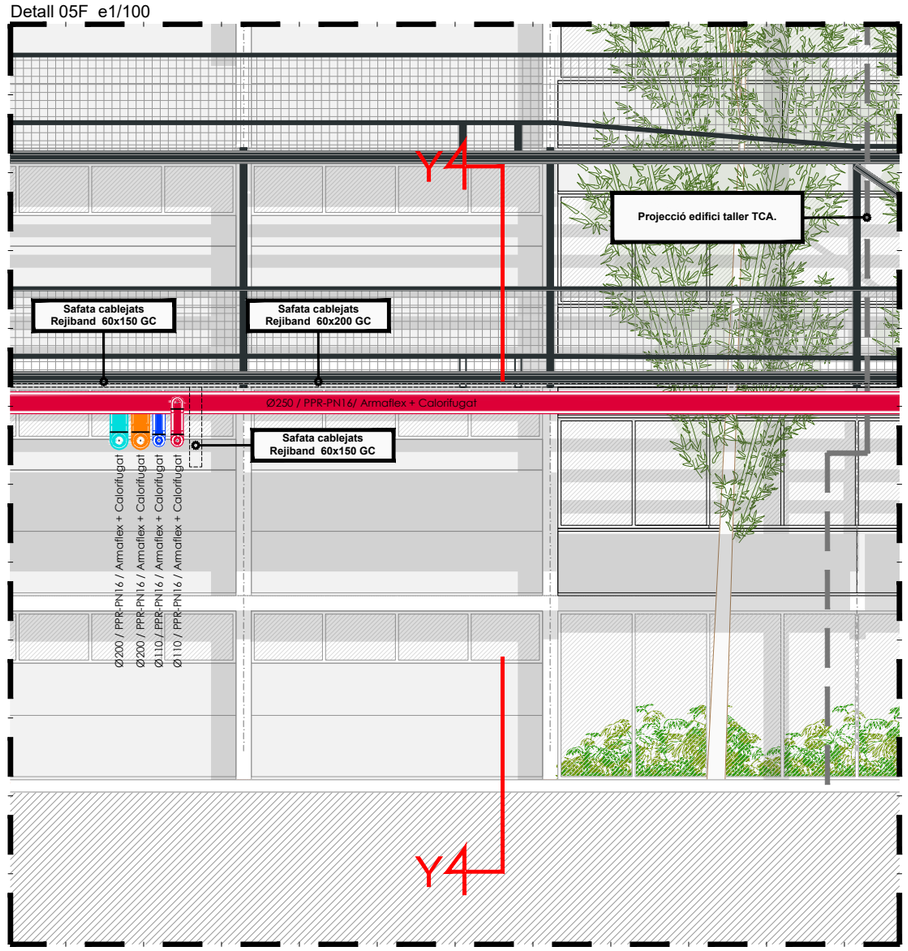
Secció Longitudinal Y-Y e1/100



Detall 05E e1/100

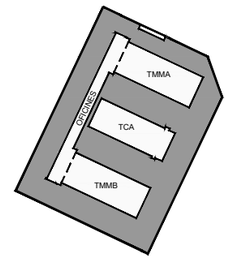


Detall 05F e1/100



Vista/detall entrada canalitzacions en edifici TCA



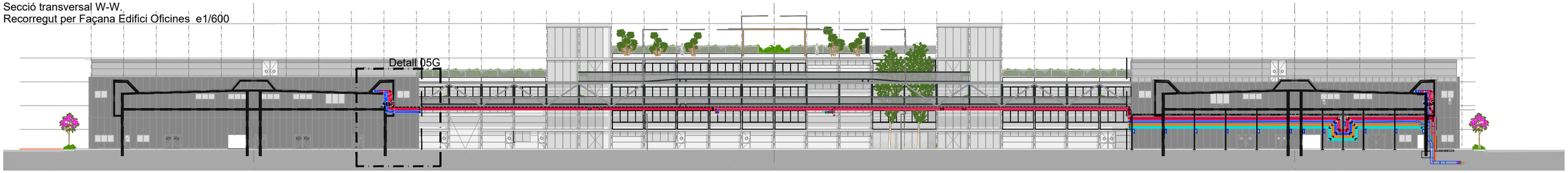


LLEGENDA

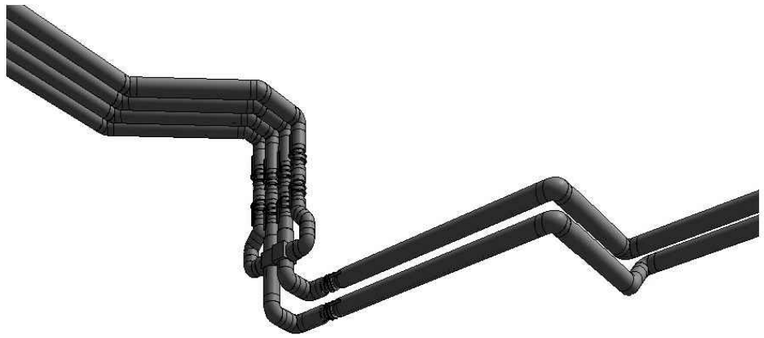
- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A TALLERS TMMA, TMMB I TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE TALLERS TMMA, TMMB I TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A CABINES TALLER TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE CABINES TALLER TCA.

TMB Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/300 A3: 1/600	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: RECORREGUT ESCOMESES ALÇAT I SECCIÓ D-D NAU TCA	REVISIÓ: /	FULL: A05.2_DT
						NOM FITXER: TMB_2230_A05_DT_v8.dwg	DATA: 17/03/2023

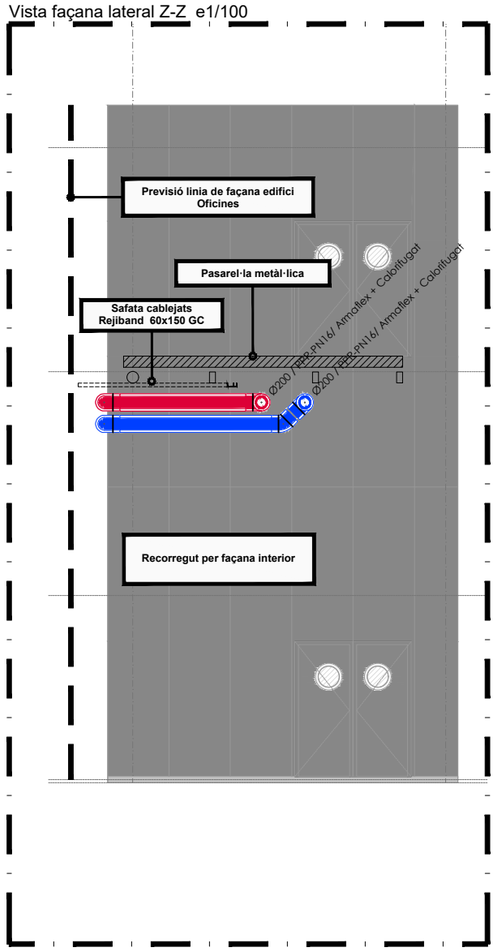
Secció transversal W-W.
Recorregut per Façana Edifici Oficines e1/600



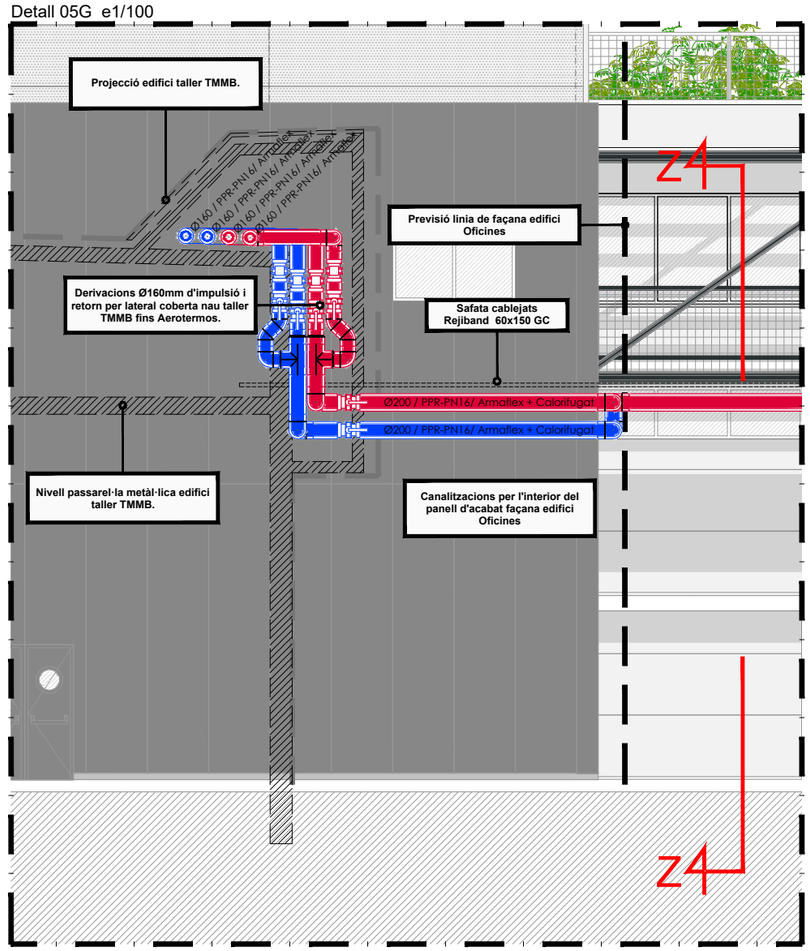
Vista/detall entrada canalitzacions en edifici TMMB

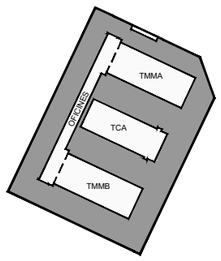


Vista façana lateral Z-Z e1/100



Detall 05G e1/100





LLEGENDA

- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A TALLERS TMMA, TMMB I TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE TALLERS TMMA, TMMB I TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A CABINES TALLER TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE CABINES TALLER TCA.

Transports Metropolitans de Barcelona

TDE

Jordi Mulà Casagran
COEIC 14696

TÍTOL DEL PROJECTE:
Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.

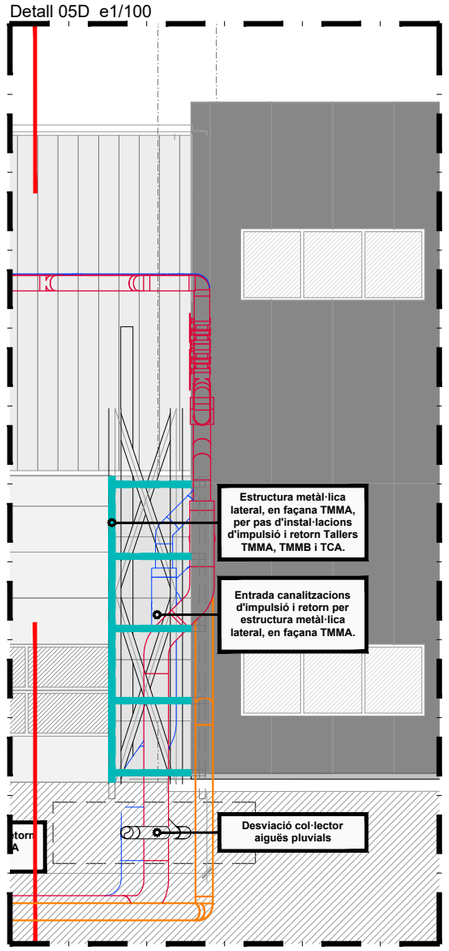
ESCALA:
A1: 1/300
A3: 1/600

Desembre 2023

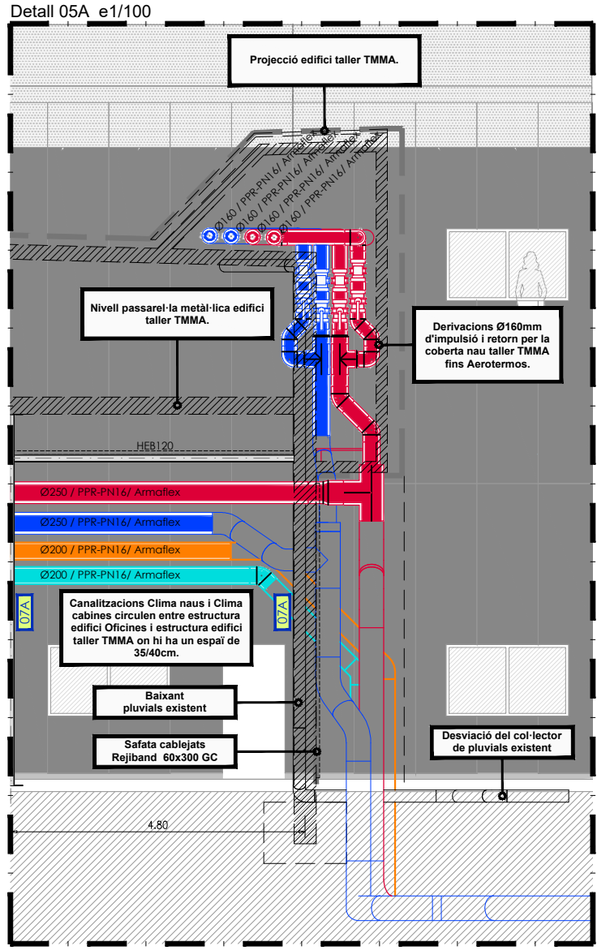
NOM DEL PLÀNOL:
RECORREGUT ESCOMESES ALÇAT I SECCIÓ E-E NAU TMMB

REVISIÓ: /
FULL: A05.3_DT
NOM FITXER: TMB_2230_A05_DT_v8.dwg
DATA: 17/03/2023

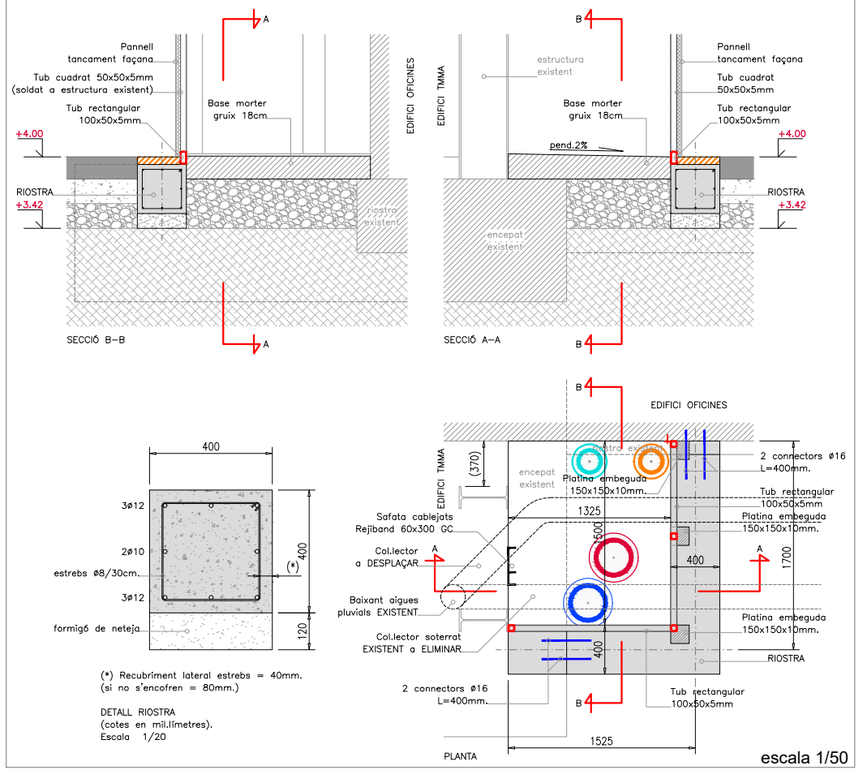
Detall 05D e1/100



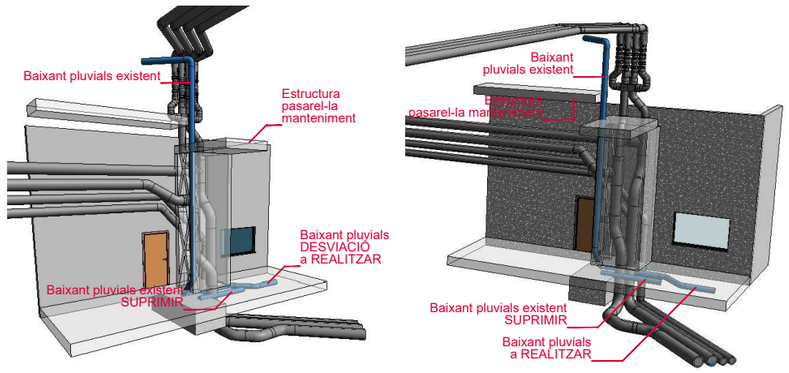
Detall 05A e1/100



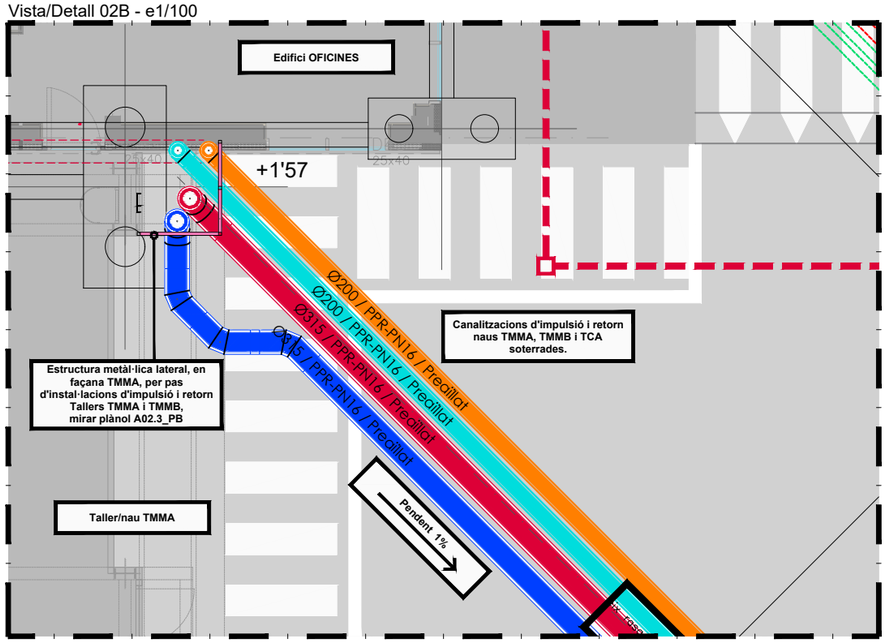
Detall fonamentació entrada canalitzacions per Taller TMMA

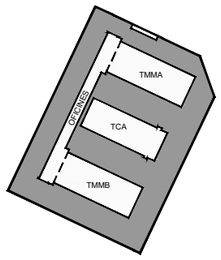


Vistes/detalls d'entrada canalitzacions soterrades en edifici TMMA



Vista/Detall 02B - e1/100



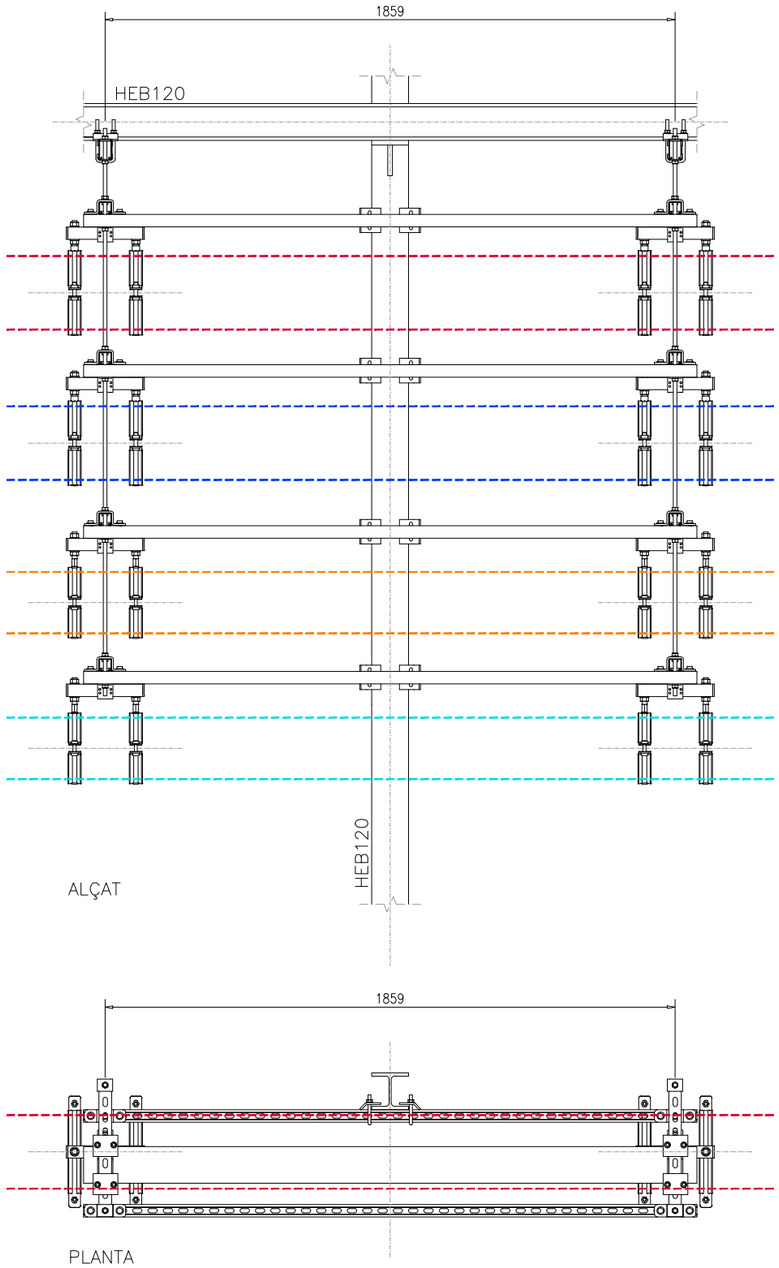


LLEGENDA

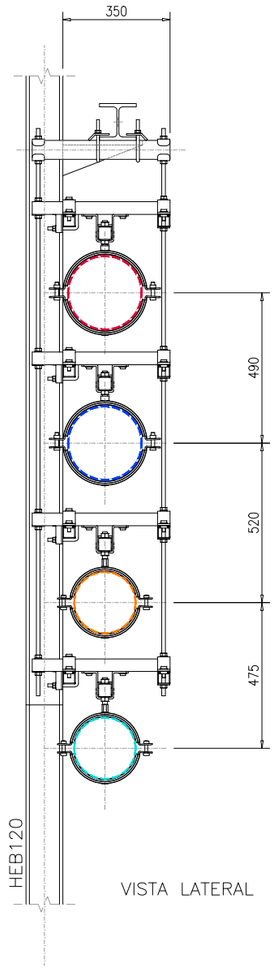
- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A TALLERS TMMA, TMMB I TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE TALLERS TMMA, TMMB I TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. IMPULSIÓ A CABINES TALLER TCA.
- CANALITZACIÓ CLIMA. RETORN DE CABINES TALLER TCA.

Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/50 A3: 1/100	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: DETALL ENTRADA ESCOMESES NAU TMMA
					REVISIÓ: / FULL: A05.4_DT
					NOM FITXER: TMB_2230_A05_DT_v8.dwg DATA: 17/03/2023

TMMA suport escomesa per façana: 07A 12uts.

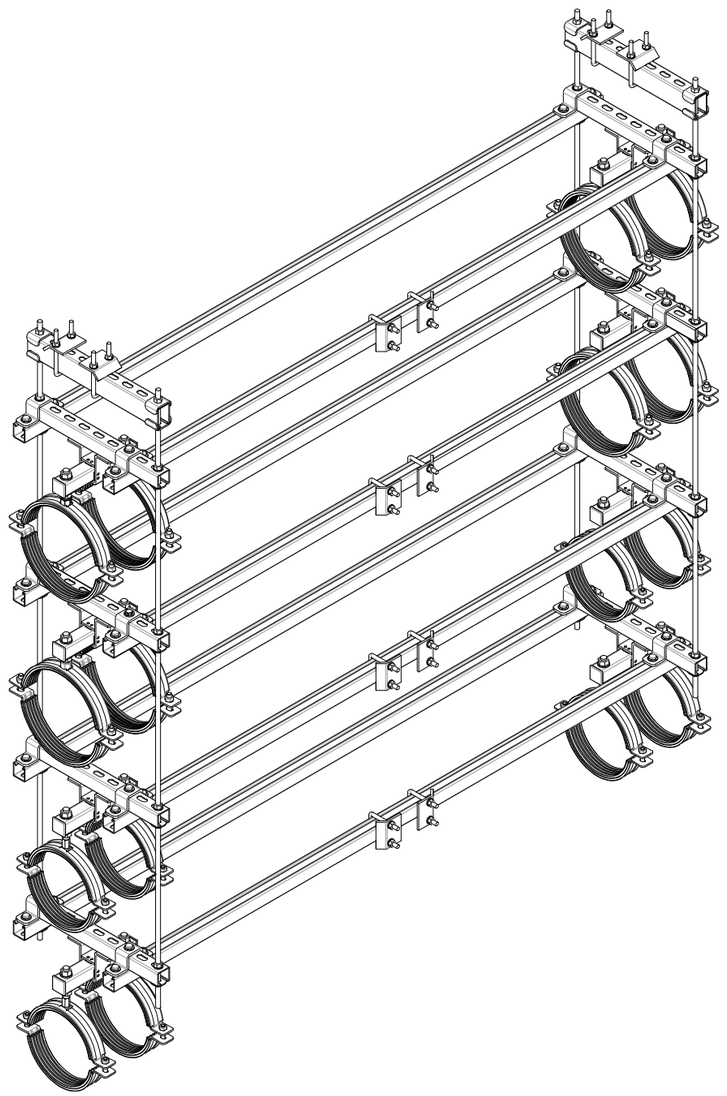


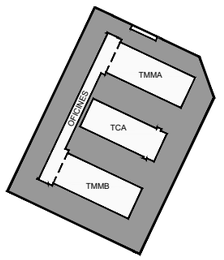
ALÇAT



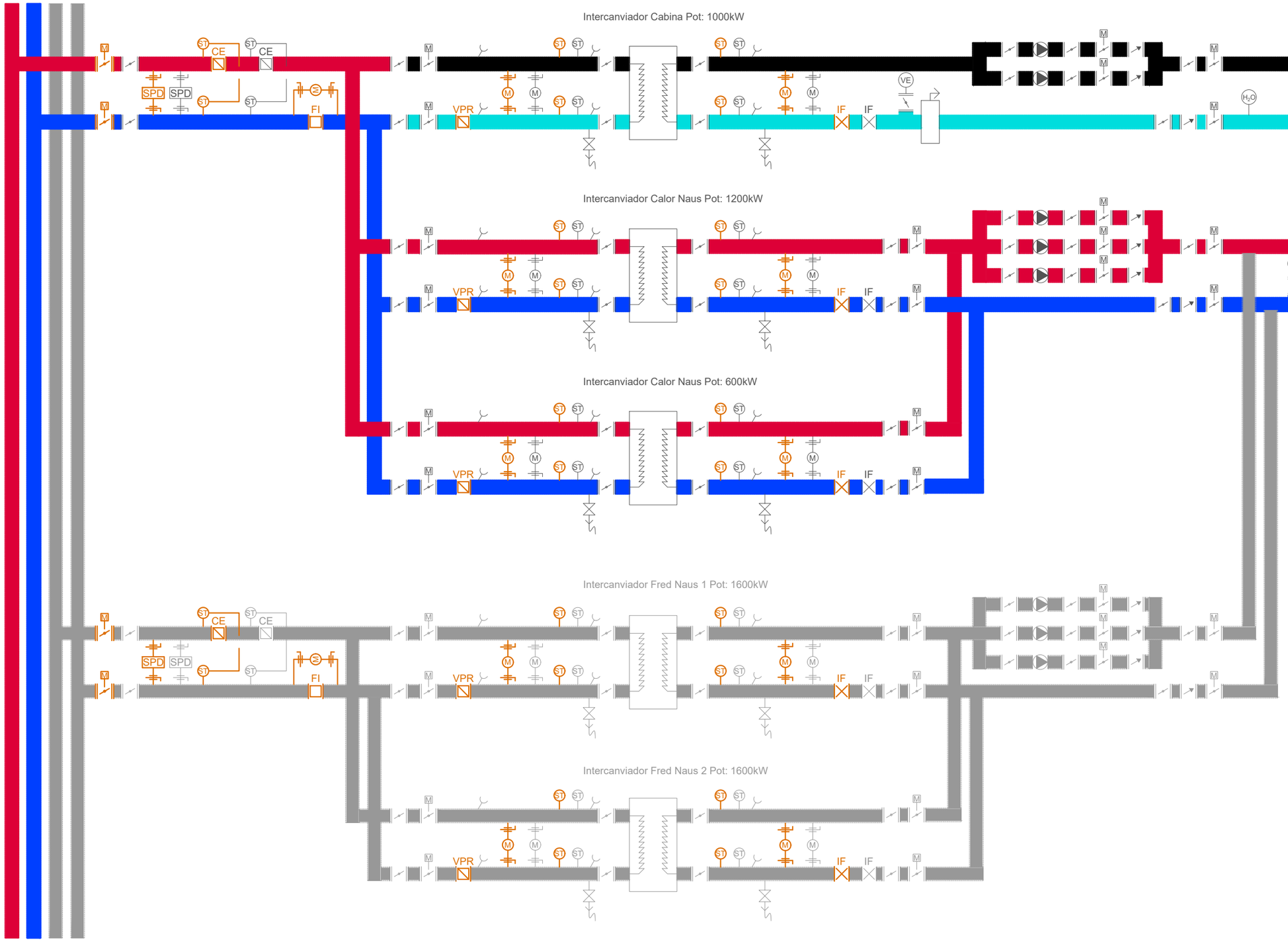
VISTA LATERAL

PLANTA





Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.	ESCALA: A1: 1/10 A3: 1/20	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: DETALL FIXACIÓ/SUPORT – 07A FAÇANA OFICINES NAU TMMA	REVISIÓ: /	FULL: A05.5_DT
						NOM FITXER: TMB_2230_A05_DT_v8.dwg	DATA: 17/03/2023



LLEGENDA

	Valvula manual de papallona
	Valvula motoritzada de papallona
	Valvula antirretorn
FI	Filtre de fangs (opcional) / Filtre malles (obligatori)
IF	Interruptor / detector de flux
	Bomba d'impulsió d'aigua
CE	Comptador d'energia
ST	Sonda de temperatura
	Manometre
	Sonda de pressió diferencial
VPR	Valvula de potència i regulació
VE	Vas d'expansió
	Intercanviador
	Separador d'iots
	Purgador d'aire
	Valvula de buidat d'aigua
	Sonda control de qualitat de l'aigua

- Impulsió aigua calenta d'EcoEnergies / Secundari Naus
- Retorn aigua calenta d'EcoEnergies / Secundari Naus
- Impulsió aigua freda d'EcoEnergies / Secundari Cabina Pintura
- Retorn aigua calenta d'EcoEnergies / Secundari Cabina Pintura
- Element TMB
- Element d'EcoEnergies

La instal·lació marcada en negre de la manera seguent no forma part de l'àmbit d'aquest projecte

Transports Metropolitans de Barcelona

TDE
Jordi Mulà Casagran
COEIC 14696

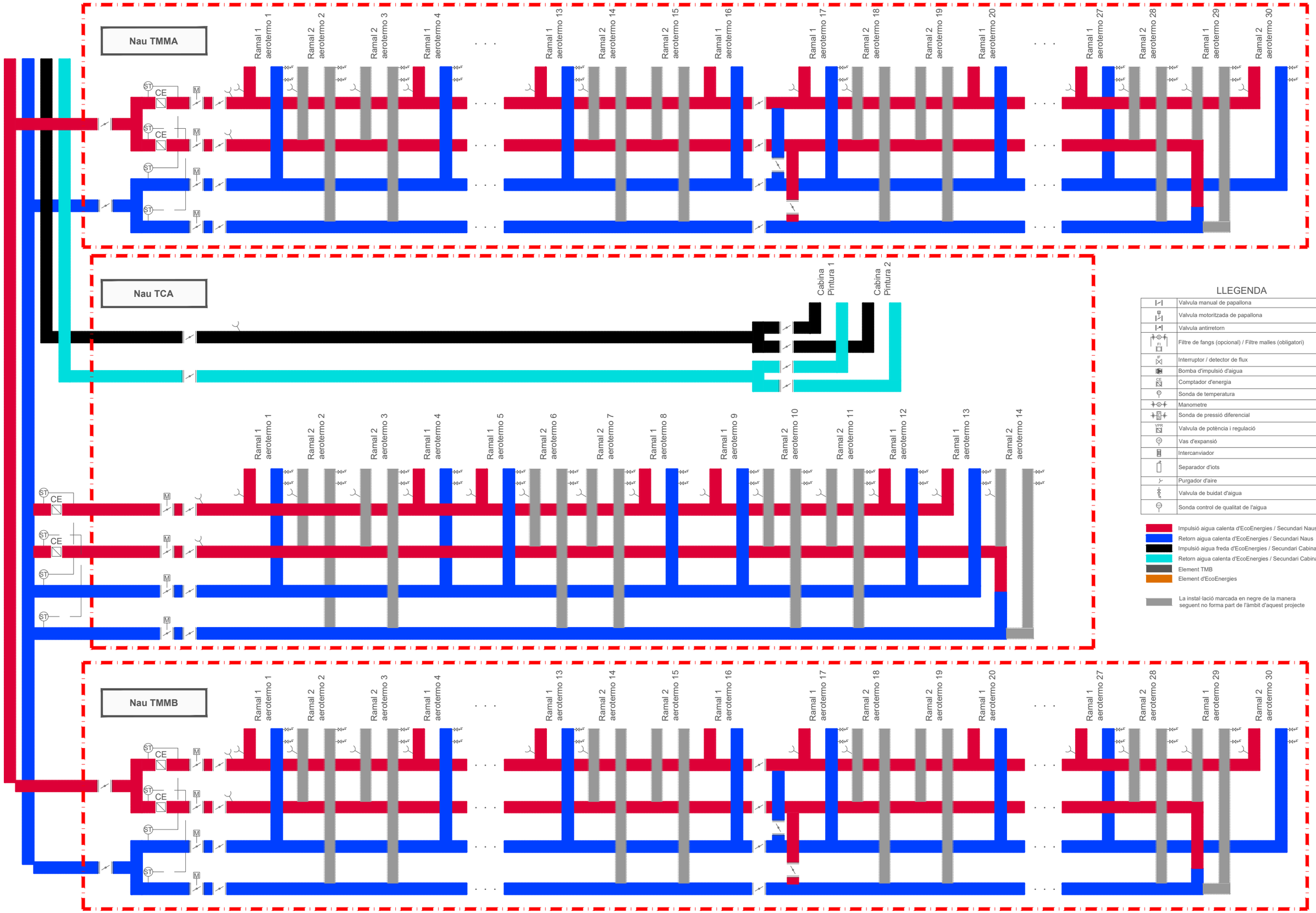
TÍTOL DEL PROJECTE:
Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.

ESCALA:
A1: 1/ –
A3: 1/ –

Octubre 2023

NOM DEL PLÀNOL:
ESQUEMA VALVULERIA SUBESTACIÓ D'ECOENERGIES PART TALLERS

REVISIÓ: /
FULL: I01_1
NOM FITXER: TMB_2230_I01_ESQ-v8.dwg
DATA: 12/05/2023



LLEGENDA

	Valvula manual de papallona
	Valvula motoritzada de papallona
	Valvula antirretorn
FI	Filtre de fangs (opcional) / Filtre malles (obligatori)
IF	Interruptor / detector de flux
	Bomba d'impulsió d'aigua
CE	Comptador d'energia
	Sonda de temperatura
	Manometre
	Sonda de pressió diferencial
VPR	Valvula de potència i regulació
	Vas d'expansió
	Intercanviador
	Separador d'iots
	Purgador d'aire
	Valvula de buidat d'aigua
	Sonda control de qualitat de l'aigua

- Impulsió aigua calenta d'EcoEnergies / Secundari Naus
- Retorn aigua calenta d'EcoEnergies / Secundari Naus
- Impulsió aigua freda d'EcoEnergies / Secundari Cabina Pintura
- Retorn aigua calenta d'EcoEnergies / Secundari Cabina Pintura
- Element TMB
- Element d'EcoEnergies

La instal·lació marcada en negre de la manera seguent no forma part de l'àmbit d'aquest projecte

Transports Metropolitans de Barcelona

TDE

Jordi Mulà Casagran
COEIC 14696

TÍTOL DEL PROJECTE:

Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.

ESCALA:

A1: 1/ –

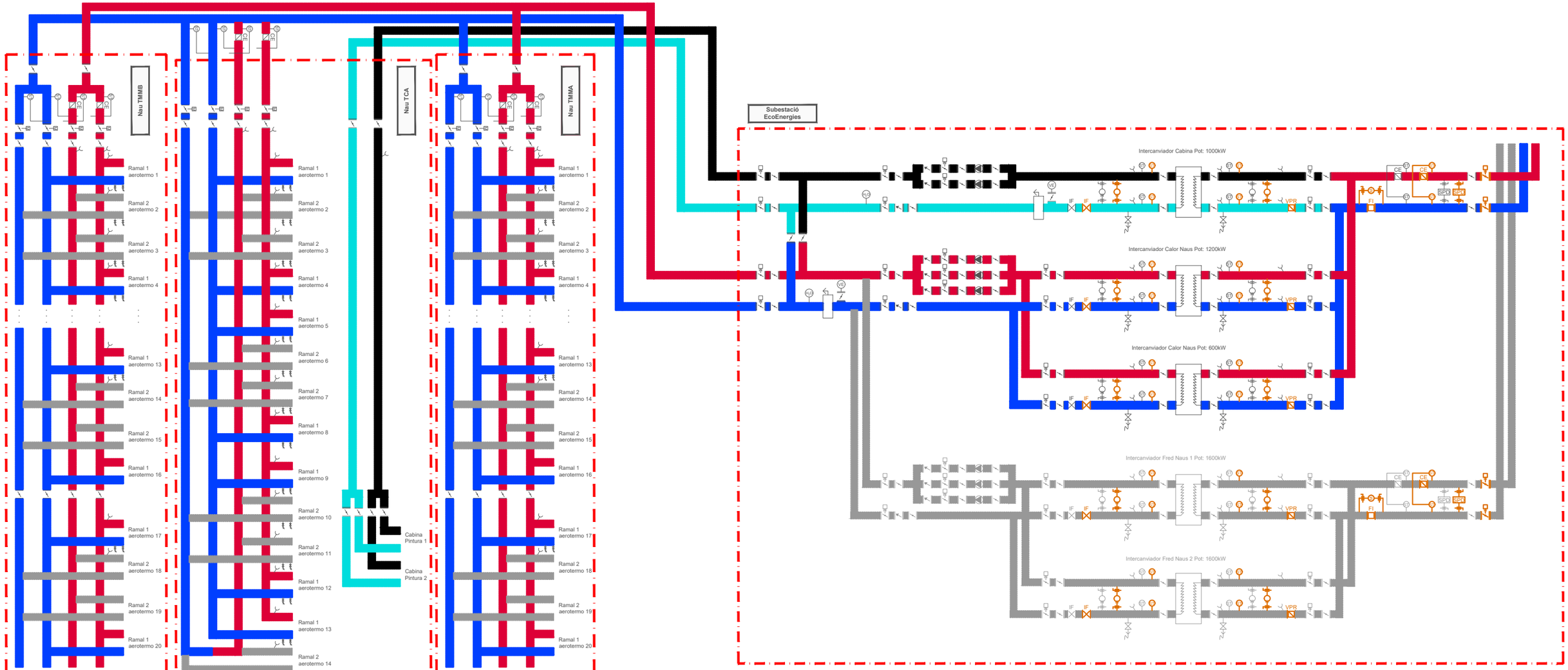
A3: 1/ –

Octubre 2023

NOM DEL PLÀNOL:

ESQUEMA VALVULERIA NAUS

REVISIÓ:	FULL:
/	TMB_2230_I01_2
NOM FITXER:	DATA:
TMB_2230_I01_ESQ-v8.dwg	12/05/2023



LLEGENDA

	Valvula manual de papallona
	Valvula motoritzada de papallona
	Valvula antirretorn
FI	Filtre de fangs (opcional) / Filtre malles (obligatori)
IF	Interruptor / detector de flux
	Bomba d'impulsió d'aigua
CE	Comptador d'energia
	Sonda de temperatura
	Manometre
	Sonda de pressió diferencial
VPR	Valvula de potència i regulació
	Vas d'expansió
	Intercanviador
	Separador d'iots
	Purgador d'aire
	Valvula de buidat d'aigua
	Sonda control de qualitat de l'aigua

- Impulsió aigua calenta d'EcoEnergies / Secundari Naus
- Retorn aigua calenta d'EcoEnergies / Secundari Naus
- Impulsió aigua freda d'EcoEnergies / Secundari Cabina Pintura
- Retorn aigua calenta d'EcoEnergies / Secundari Cabina Pintura
- Element TMB
- Element d'EcoEnergies

La instal·lació marcada en negre de la manera seguent no forma part de l'àmbit d'aquest projecte

Transports Metropolitans de Barcelona

TDE

Jordi Mulà Casagran
COEIC 14696

TÍTOL DEL PROJECTE:

Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.

ESCALA:

A1: 1/ –

A3: 1/ –

Octubre 2023

NOM DEL PLÀNOL:

ESQUEMA VALVULERIA GENERAL

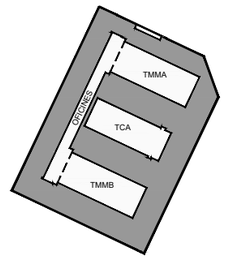
REVISIÓ:	FULL:
/	TMB_2230_I01_3
NOM FITXER:	DATA:
TMB_2230_I01_ESQ-v8.dwg	12/05/2023

Edifici Oficines

Nau TMMB

Nau TCA

Nau TMMA



Transports Metropolitans de Barcelona

TDE Jordi Mulà Casagran
COEIC 14696

TÍTOL DEL PROJECTE:
Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.

ESCALA:
A1: 1/300
A3: 1/600

Desembre 2023

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA GENERAL
–
–

REVISIÓ: I02.1
NOM FITXER: TMB_2230_I02_CAB_v6.dwg
FULL:
DATA: 12/05/2023

Distribució cap a TMMB		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	200	
Cabal màx. (l/s)	29'01	11'85
Velocitat màx. (m/s)	1'38	0'56
Cabal mín. (l/s)	29'98	11'85
Velocitat mín. (m/s)	1'38	0'56
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	9'5727	1'5517

Distribució cap a 2on ramal TCA		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	250	
Cabal màx. (l/s)	35'77	14'61
Velocitat màx. (m/s)	1'06	0'44
Cabal mín. (l/s)	6'76	2'765
Velocitat mín. (m/s)	0'21	0'08
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	0'2447	0'0395

Distribució cap a 1er ramal TCA		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	250	
Cabal màx. (l/s)	42'53	17'38
Velocitat màx. (m/s)	1'29	0'53
Cabal mín. (l/s)	13'524	5'53
Velocitat mín. (m/s)	0'41	0'17
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	6'5172	1'0578

Distribució cap a TMMA		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	315	
Cabal màx. (l/s)	71'52	29'22
Velocitat màx. (m/s)	1'37	0'56
Cabal mín. (l/s)	13'524	5'53
Velocitat mín. (m/s)	1'06	0'43
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	5'488	0'8912

Edifici Oficines

Conducte distribució TMMB – Tram 1		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	160	
Cabal (l/s)	14'49	5'925
Velocitat (m/s)	1'08	0'44
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	8'043	1'3046

Conducte distribució TMMB – Tram 2		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	125	
Cabal (l/s)	11'592	4'74
Velocitat (m/s)	1'41	0'58
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	17'59	2'853

Conducte distribució TMMB – Tram 3		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	110	
Cabal (l/s)	8'694	3'555
Velocitat (m/s)	1'37	0'56
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	19'322	3'1326

Conducte distribució TMMB – Tram 4		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	90	
Cabal (l/s)	5'796	2'36
Velocitat (m/s)	1'36	0'56
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	24'527	3'943

Conducte distribució TMMB – Tram 5		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	75	
Cabal (l/s)	3'864	1'58
Velocitat (m/s)	1'3	0'53
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	28'334	4'587

Conducte distribució TMMB – Tram 6		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	50	
Cabal (l/s)	1'932	0'79
Velocitat (m/s)	1'48	0'6
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	58'287	9'426

Conducte distribució TCA – Tram 1		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	110	
Cabal (l/s)	6'762	2'765
Velocitat (m/s)	1'06	0'43
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	12'335	1'998

Conducte distribució TCA – Tram 2		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	90	
Cabal (l/s)	4'83	1'975
Velocitat (m/s)	1'14	0'46
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	17'724	2'87

Conducte distribució TCA – Tram 3		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	75	
Cabal (l/s)	3'864	1'58
Velocitat (m/s)	1'30	0'53
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	28'334	4'587

Conducte distribució TCA – Tram 4		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	50	
Cabal (l/s)	1'932	0'79
Velocitat (m/s)	1'48	0'6
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	58'2867	9'426

Conducte distribució TMMA – Tram 1		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	160	
Cabal (l/s)	14'49	5'925
Velocitat (m/s)	1'08	0'44
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	8'043	1'3046

Conducte distribució TMMA – Tram 2		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	125	
Cabal (l/s)	11'592	4'74
Velocitat (m/s)	1'41	0'58
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	17'59	2'853

Conducte distribució TMMA – Tram 3		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	110	
Cabal (l/s)	8'694	3'555
Velocitat (m/s)	1'37	0'56
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	19'322	3'1326

Conducte distribució TMMA – Tram 4		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	90	
Cabal (l/s)	5'796	2'36
Velocitat (m/s)	1'36	0'56
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	24'527	3'943

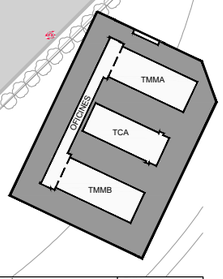
Conducte distribució TMMA – Tram 5		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	75	
Cabal (l/s)	3'864	1'58
Velocitat (m/s)	1'3	0'53
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	28'334	4'587

Conducte distribució TMMA – Tram 6		
	Refrigeració (estiu)	Calefacció (hivern)
Diàmetre (DN)	50	
Cabal (l/s)	1'932	0'79
Velocitat (m/s)	1'48	0'6
Pèrdues de càrrega (mmca/m)	58'287	9'426

Nau TMMB

Nau TCA

Nau TMMA



Transports Metropolitans de Barcelona

TDE — Jordi Mulà Casagran — COEIC 14696

TÍTOL DEL PROJECTE:

Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.

ESCALA: A1: 1/300 — A3: 1/600

Desembre 2023

NOM DEL PLÀNOL:

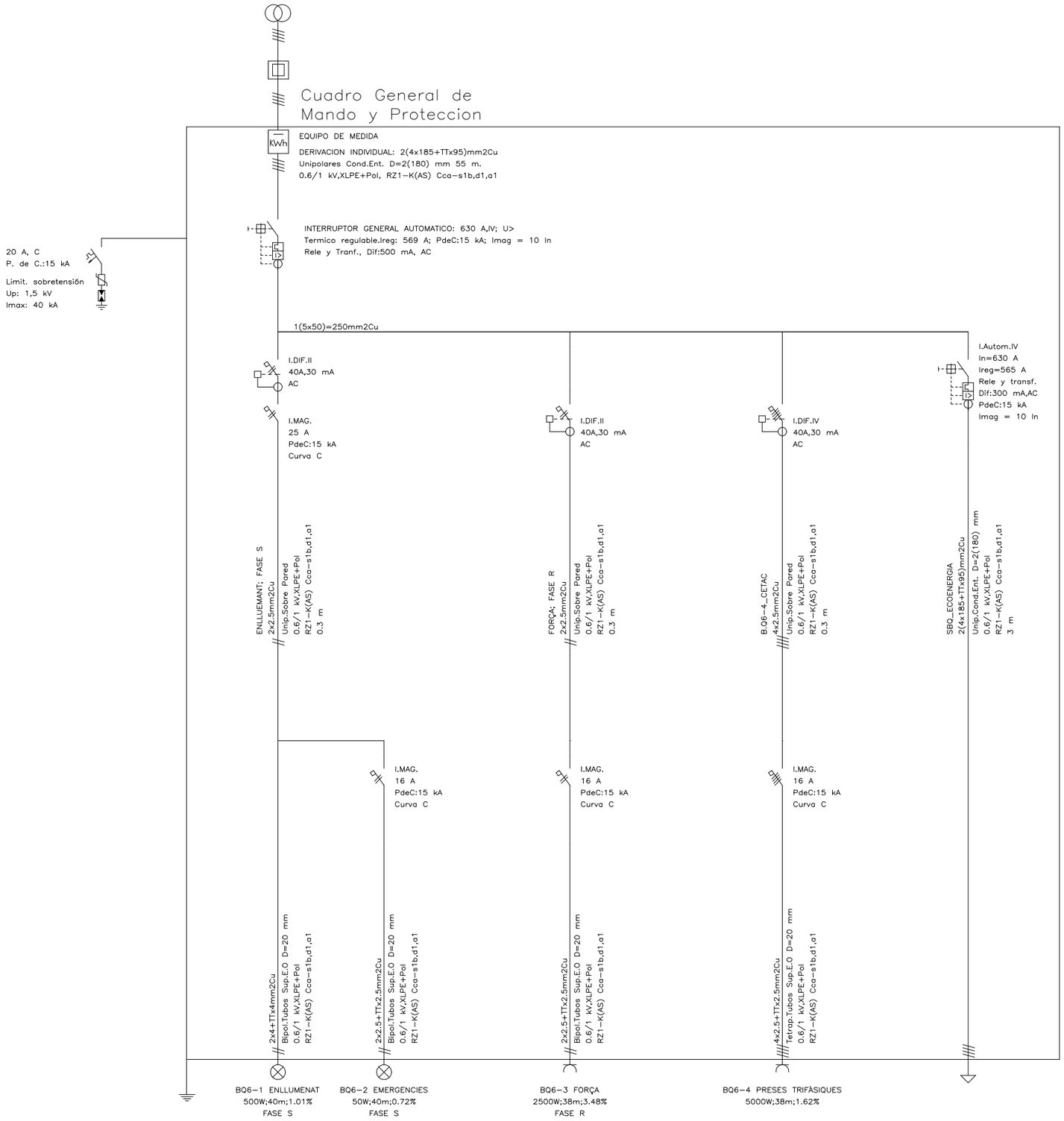
CABALS DE LA INSTAL.LACIÓ
–
–

REVISIÓ:

FULL: I02.2

NOM FITXER: TMB_2230_I02_CAB_v6.dwg

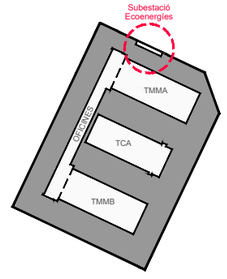
DATA: 12/05/2023



NOTA: Els contactors instal·lats tindran la capacitat d'enviar una senyal al control corresponent en cas de fallada elèctrica de la linia

LLEGENDA

- Protecció diferencial
- Protecció magnetotèrmic
- Guardamotor
- Interruptor automàtic regulable
- Contactor amb selector per a control manual
- Protecció sobretensions
- Analitzador de xarxa PM3250 + TI trifàsic



Transports Metropolitans de Barcelona

TDE

Jordi Mulà Casagran
COEIC 14696

TÍTOL DEL PROJECTE:

Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.

ESCALA:
A1: S/E
A3: S/E

Desembre 2023

NOM DEL PLÀNOL:
SUBQUADRE ELEMENTS SUBESTACIÓ ECOENERGIES

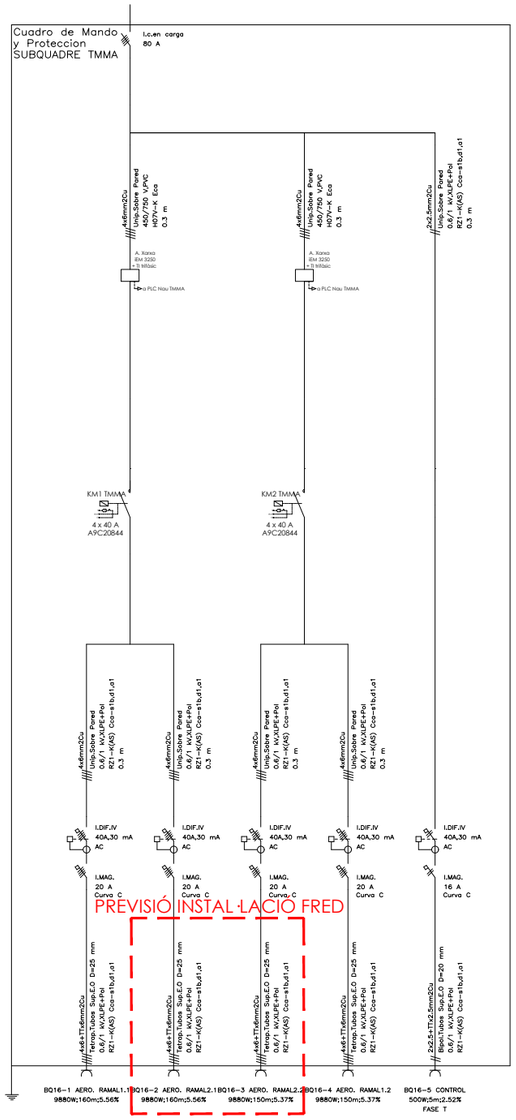
REVISIÓ:	FULL:
/	TMB.2230.I03.1.BT
NOM FITXER:	DATA:
TMB_2230_I03_BT_v6-modproj.dwg	10/05/2023

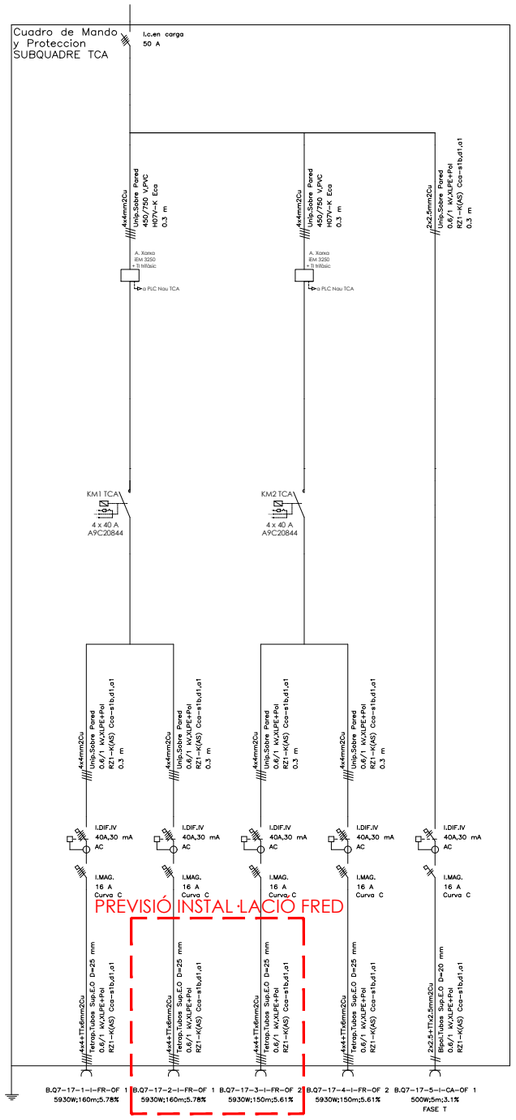
Quadre de Comandament i Protecció
SBQ_ECOENERGIA

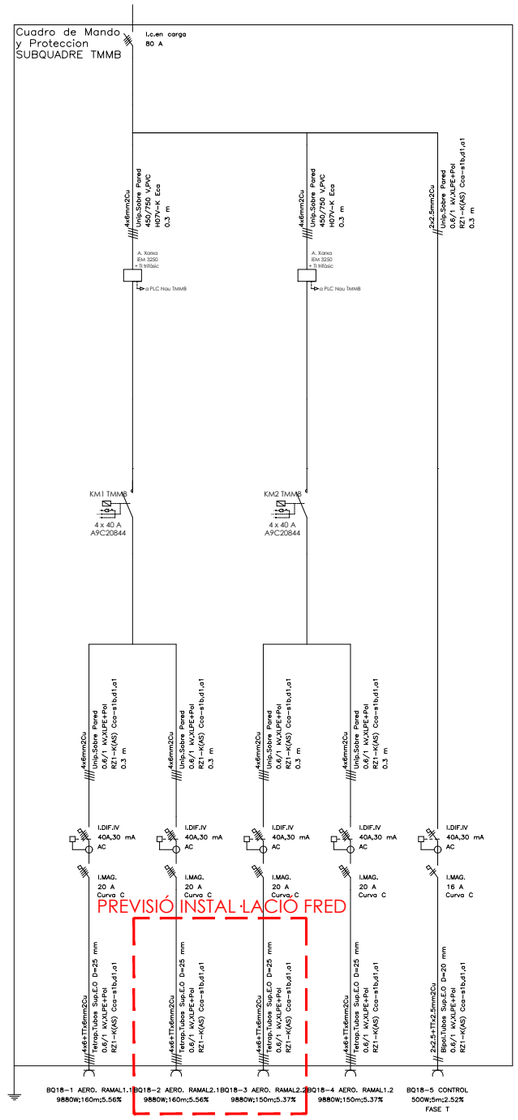
I.Autom.IV
In=630 A
Ireg=565 A
PdeC:15 kA
Imag = 10 In

1(5x50)=250mm2Cu

| | | |



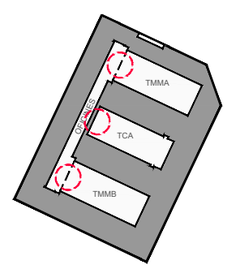




LLEGENDA

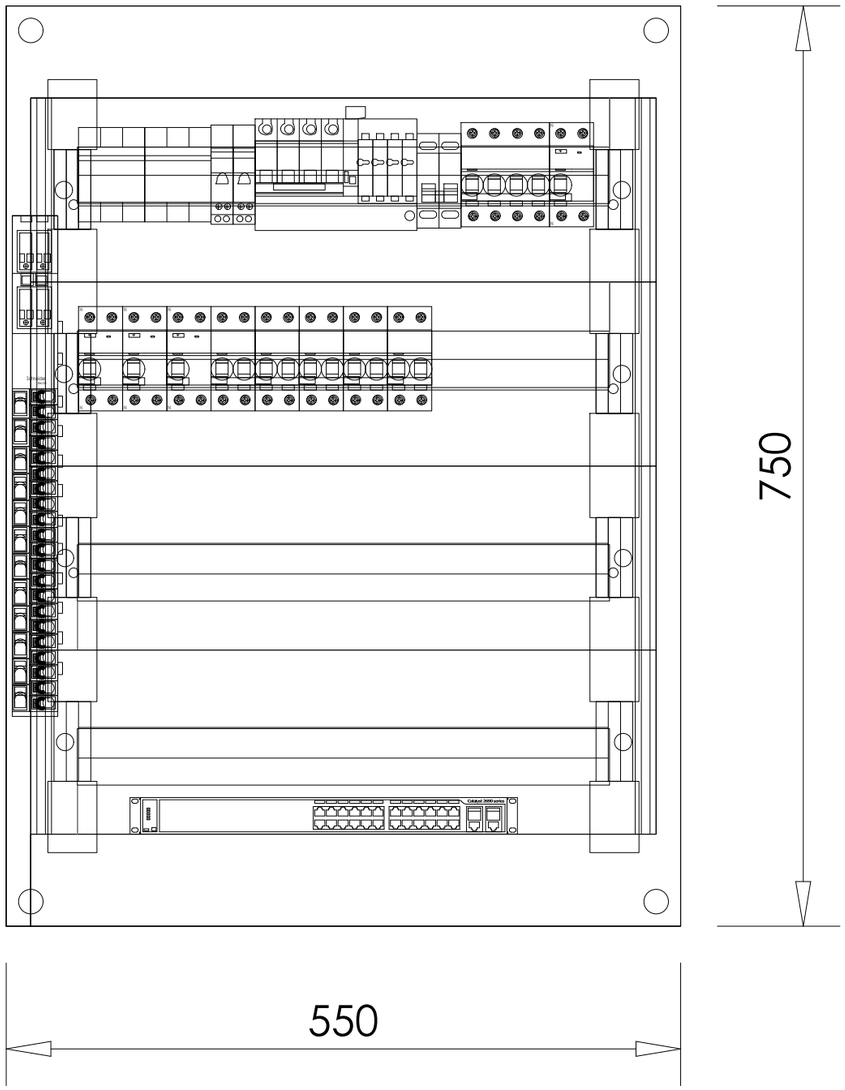
- Protecció diferencial
- Protecció magnetotèrmic
- Guardamotor
- Interruptor automàtic regulable
- Contactor amb selector per a control manual
- Protecció sobretensions
- Analitzador de xarxa PM3250 + TI trifàsic

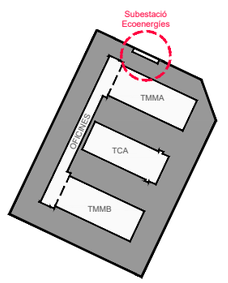
NOTA: Els contactors instal·lats tindran la capacitat d'enviar una senyal al control corresponent en cas de fallada elèctrica de la linia



Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: **Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.**	ESCALA: N A1: S/E A3: S/E	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: UNIFILARS SUBQUADRES NAUS	REVISIÓ: / FULL: TMB.2230.I03.3.BT NOM FITXER: TMB_2230_I03_BT_v6-modproj.dwg DATA: 10/05/2023

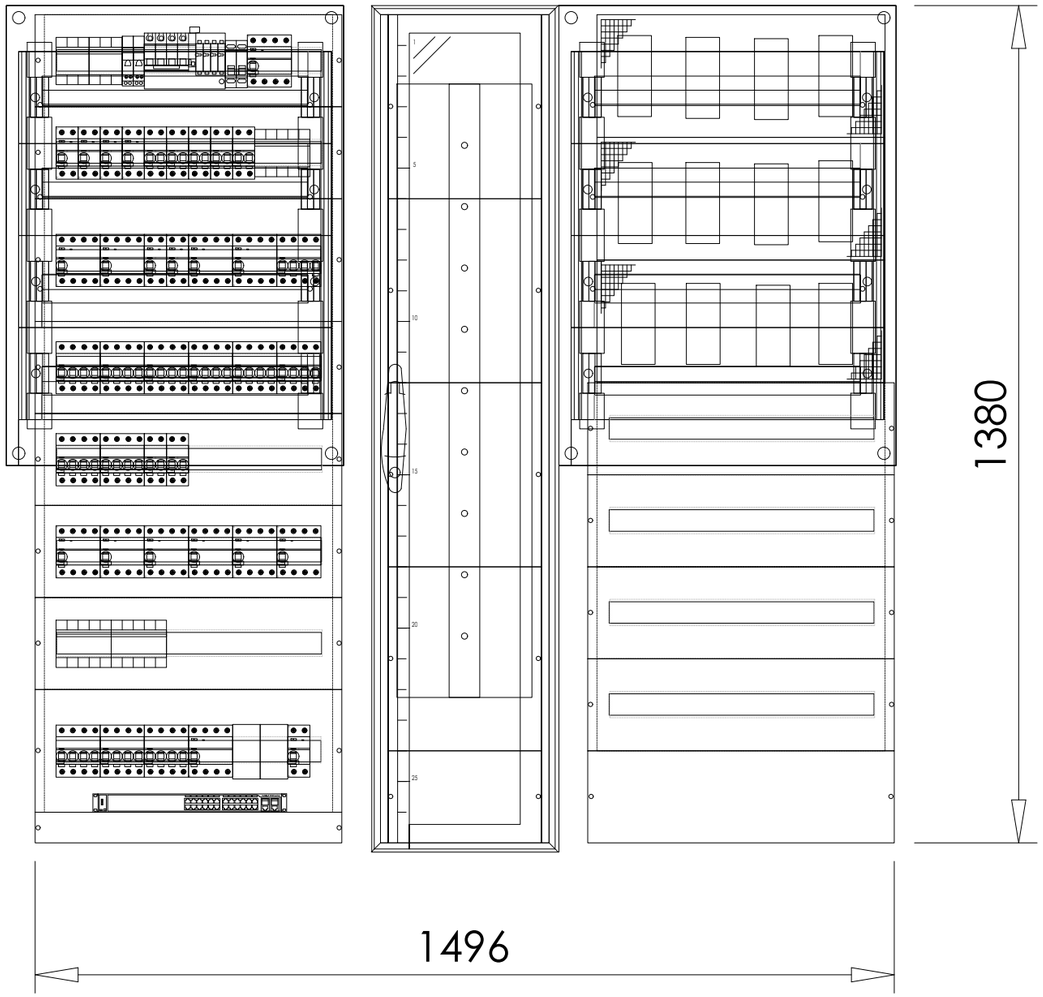
SQ HEAT COOL
ICC 10KA IP40 PT

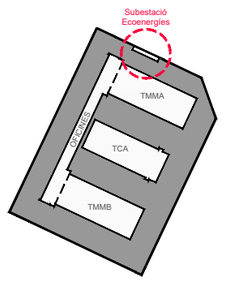




Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: **Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.**	ESCALA: A1: 1/2.5 A3: 1/5	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: FRONTAL SUBQUADRE ELEMENTS SUBESTACIÓ ECOENERGIES	REVISIÓ: / NOM FITXER: TMB_2230_103_BT_v6-modproj.dwg FULL: TMB.2230.103.4.BT DATA: 09/08/2023

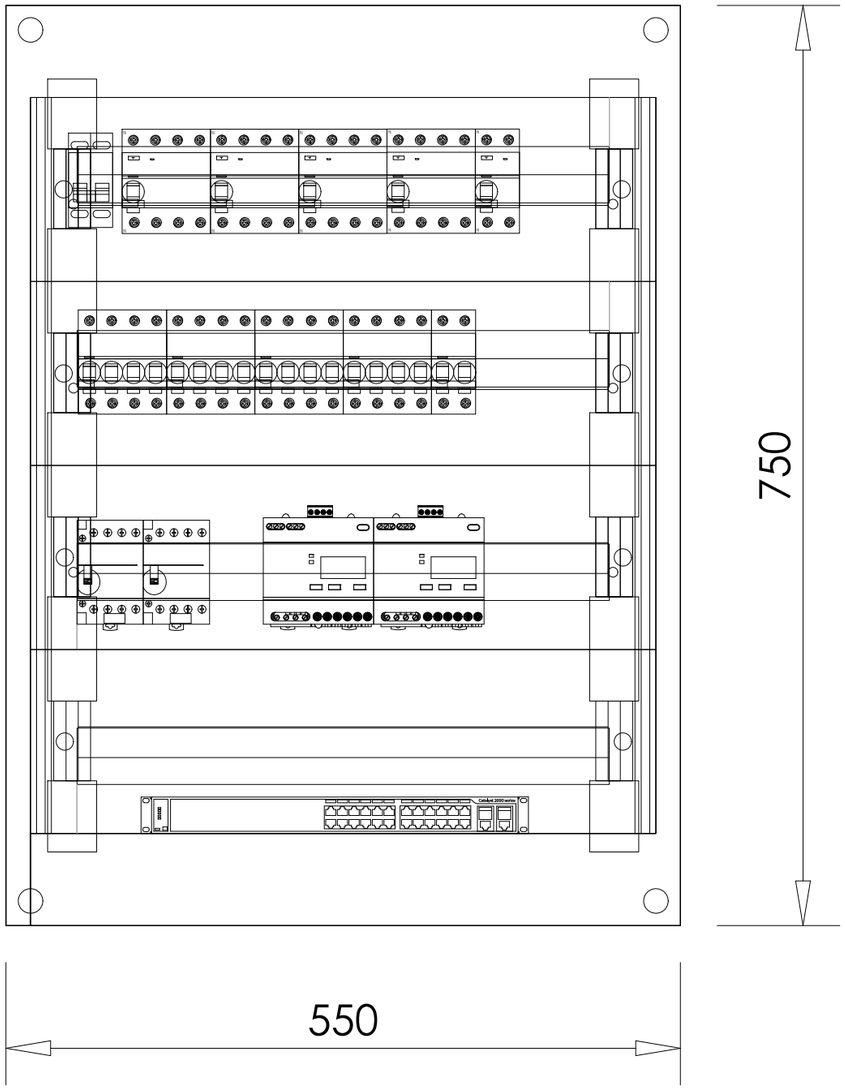
Quadre de Comandament i Protecció
SBQ_ECOENERGIA
ICC10KA IP30 PT

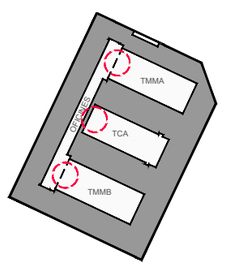




Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: **Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.**	ESCALA: A1: 1/5 A3: 1/10	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: FRONTAL SUBQUADRE POTÈNCIA SUBESTACIÓ ECOENERGIES	REVISIÓ: / / NOM FITXER: TMB_2230_103_BT_v6-modproj.dwg / FULL: TMB.2230.103.5.BT / DATA: 09/08/2023

SQ TMMA/TCA/TMMB
ICC 10KA IP40 PT





Transports Metropolitans de Barcelona	TDE Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: **Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.**	ESCALA: A1: 1/2.5 A3: 1/5	Desembre 2023	NOM DEL PLÀNOL: FRONTALS SUBQUADRES NAUS	REVISIÓ: / / NOM FITXER: TMB_2230_I03_BT_v6-modproj.dwg / FULL: TMB.2230.I03.6.BT / DATA: 09/08/2023

ANNEX II – CÀLCULS HIDRÀULICS

1. Introducció

Pel que fa al dimensionat de canonades d'aigua s'ha seguit les indicacions del fabricant Italsan per tal de fer un correcte dimensionat.

Les canonades, com s'ha anat comentant durant el projecte, seran de PP-R (Polipropilè Random) i, en concret, del model NIRON Clima 11 del fabricant esmentat anteriorment. La gama ALL PRO es farà servir en el tram soterrat fins la nau TMMA.

El PP-R es un polímer (plàstic), que degut a les seves propietats el converteixen en l'alternativa per la distribució i subministrament d'aigua potable a pressió i inclús d'altres fluids tant al sector domèstic com a l'industrial. Les avantatges d'aquest respecte a d'altres materials es defineixen a continuació.

- Respecte al coure

Les canonades de coure tenen un alt preu unit al desgast que pateixen amb l'acció de l'aigua fa que pràcticament no s'utilitzin i que formin part del passat.

- Respecte al Polietilè PE

Les canonades Polietilè i les seves variant PEX, tenen desavantatges respecte al polipropilè en el tipus d'unió. Mentre que el Polipropilè té una unió per termofusió, el polietilè presenta unions mecàniques molt propenses a patir fuites d'aigua amb el pas del temps degut a les dilatacions i contraccions dels materials.

Les unions mecàniques fan que el polietilè sigui menys econòmiques que el polipropilè, essent més competitiu en diàmetres petits.

- Respecte al Polibutilé PB

Les canonades Polipropilè i Polibutilè, igual que les de Polietilè, son aptes per aplicacions d'aigua calenta i freda sanitària però el Polibutilè es quasi 3 vegades més car.

Aquest material també presenta dilatacions superiors a les canonades de Polipropilè.

Amb tot això, s'opta per el polipropilè per tal de realitzar el disseny de la instal·lació. A més a més, algunes de les característiques d'aquest material son que es resistent al calor, flexible, perdurable, i de fàcil muntatge ja que les canonades s'ajunten per termofusió.

A continuació es troben diferents càlculs justificatius del dimensionat de les canonades. Aquest dimensionat s'ha realitzat per al cas més desfavorable, així doncs, per al càlcul en fred. Tot i així, en una primera fase es podrà instal·lar la meitat dels aerotermos dissenyats i no hi haurà problemes en la instal·lació ja que els càlculs també compleixen per aquests.

Abans dels càlculs, recalcar que el que s'ha fet es un estudi de les condicions de la instal·lacio per al fred, tot i que no es de l'àmbit d'aplicació d'aquest projecte, i adaptat a aquest les

instal·lacions de calor. Tot el sistema de fred no forma part de l'àmbit d'aquest projecte.

2. Canonada distribució naus i ramals

El cabal de la instal·lació ve donat per el cabal necessari per generar la potència calorífica/frigorífica a l'intercanviador corresponent. En el cas objecte d'aquest projecte, el cabal màxim de la instal·lació de fred, tal com es pot treure de les fitxes tècniques dels aparells, es de 71,52 l/s mentre que per la instal·lació de calor es de 29,22l/s.

A les naus TMMA i TMMB cal climatitzar, en superfície, uns 4.800m^2 mentre que uns 3.200m^2 son els que caldria climatitzar per la nau TCA. Recordar també que l'alçada de la nau i, per tant, el volum de les naus entre TMMA/TMMB i TCA també es diferent tal com s'ha analitzat en l'Annex III corresponent a la demanda energètica i càlcul tèrmic de les naus.

Aplicant aquests ratis, s'obté que a les naus TMMA i TMMB corresponen uns cabals de 28,99l/s en fred i 11,84l/s en calor mentre que a la nau TCA correspon uns cabals de 13,53l/s en fred i 5,52l/s.

Per tal de determinar la potència assignada a cada nau, cal seguir la fórmula següent:

$$Q = \frac{P}{C_e \times \rho \times \Delta t}$$

On:

Q: Cabal [m^3/s]

P: Potencia tèrmica [W]

Ce: Calor específic del fluid [J/(kg·ºC)]

ρ: Densitat del fluid [kg/m3]

Δt: Salt tèrmic [ºC]

Si s'aplica aquesta formula amb el cabal i salt tèrmic dels bescanviadors s'obté el següent

Fred: 71.52 l/s / 1000 (passar a m3/s) = P / (4180*1000*9) = 2.690 MW

Calor: 29.22 l/s / 1000 (passar a m3/s) = P / (4180*1000*15) = 1.832 kW

D'altra banda, si es va a les naus segons els cabals assignats anteriorment i sense tenir en compte la pèrdua de calor/fred de la canonada s'obté la següent relació de temperatures per al TMMA/TMMB i a continuació per al TCA.

Fred TMMA/TMMB: 28,99 l/s / 1000 (passar a m3/s) = P / (4180*1000*9) = 1.090 kW

Fred TCA: 13,53 l/s / 1000 (passar a m3/s) = P / (4180*1000*9) = 510 kW

Calor TMMA/TMMB: 11,84 l/s / 1000 (passar a m3/s) = P / (4180*1000*15) = 743 kW

Calor TCA: 5,52 l/s / 1000 (passar a m3/s) = P / (4180*1000*15) = 346 kW

Tot i així, tot i les canonades anar aïllades, hi ha una petita variació de temperatura que cal tenir en compte ja que la longitud de la canonada es elevada.

D'aquesta manera, la pèrdua màxima de temperatura es de 0,935ºC en el circuit d'impulsió fins l'aerotermo i d'0,935ºC d'aquest fins al bescanviador en calor. Aquest càlculs es poden trobar a l'Annex V del present Annex. Per la qual cosa els salt tèrmic en calor real es de 13,13ºC i es manté el salt tèrmic en fred.

Si es refan els càlculs amb aquest nou salt tèrmic, s'obtenen els següents valors

Fred TMMA/TMMB: 28,99 l/s / 1000 (passar a m^3/s) = P / (4180*1000*9) = 1.090 kW

Fred TCA: 13,53 l/s / 1000 (passar a m^3/s) = P / (4180*1000*9) = 510 kW

Fred total aeroterms : 71.52 l/s / 1000 (passar a m^3/s) = P / (4180*1000*9) = 2.690 MW

Calor TMMA/TMMB: 11,84 l/s / 1000 (passar a m^3/s) = P / (4180*1000*13,13) = 650 kW

Calor TCA: 5,52 l/s / 1000 (passar a m^3/s) = P / (4180*1000*13,13) = 303 kW

Calor total aeroterms: 29.22 l/s / 1000 (passar a m^3/s) = P / (4180*1000*13,13) = 1.603kW

Com es pot observar, els valors reals de potencia superen els valors teòrics de potència tèrmica demandada dels diferents edificis com es recull en l'Annex III.

Recordar una vegada més, que per cada nau hi ha dos ramals, així doncs, tant el cabal com la potència es veuran dividits en dos per cadascuna de les naus sempre hi quan ambdós instal·lats, mentrestant només s'instal·lara un dels ramals amb aeroterms.

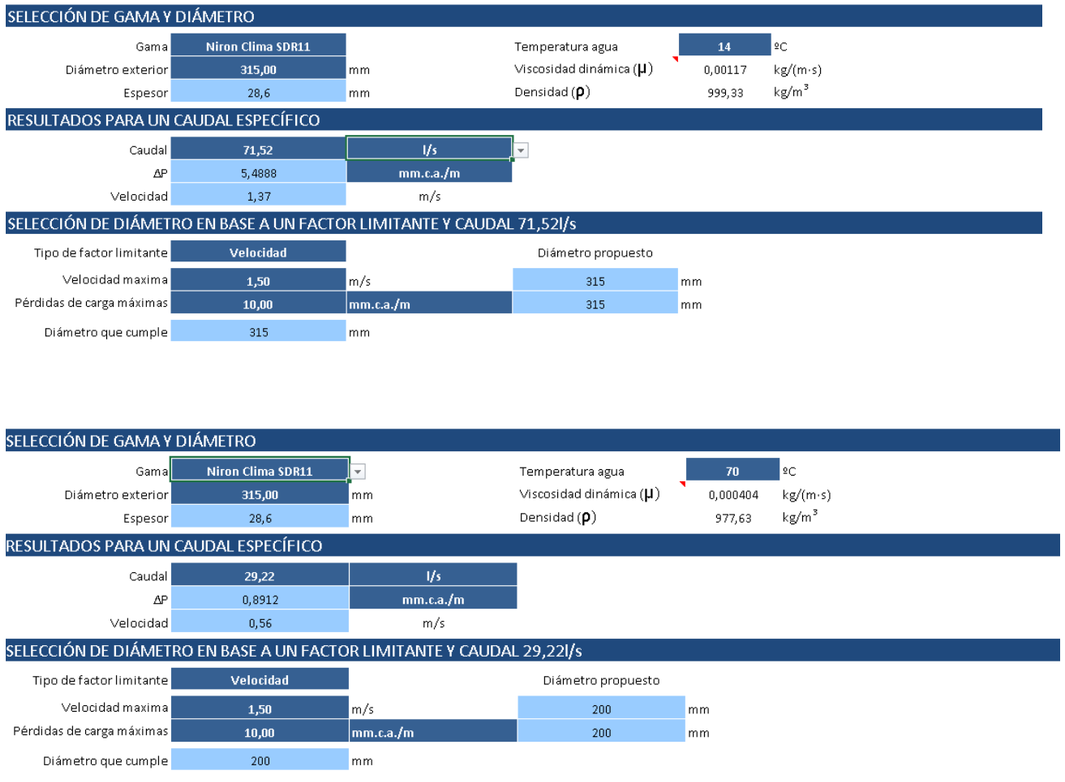
Una vegada validats els cabals per nau, es procedeix a realitzar el dimensionament dels conductes d'aigua.

Tal com s'ha indicat també durant el projecte, el dimensionament es realitzarà des de la subestació d'EcoEnergies fins a la nau TMMB, passant primer per al TMMA i després d'aquesta

per la nau TCA.

Introduint els cabals de 71,52l/s i 29,22l/s necessaris en el primer tram fins al TMMA en l'Excel de càlcul del propi fabricant, el qual recull totes les dades de la canonada segons el diàmetre exterior per tal d'assegurar un correcte dimensionament, s'obtenen els següents resultats.

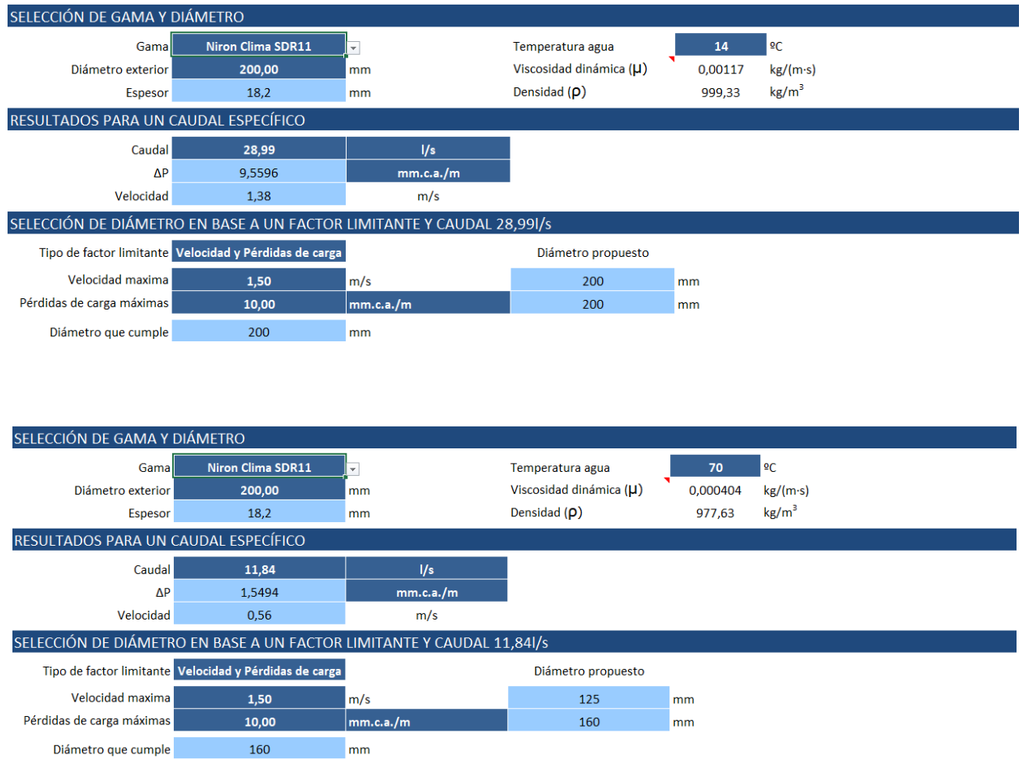
Cal recordar, que la canonada quedarà dimensionada per al cabal més elevat, així doncs, en tota la instal·lació aquesta quedarà dimensionada per als cabals per la instal·lació de fred. Tot i així, s'ha fet el càlcul per al mateix diàmetre en calor per tal d'assegurar la velocitat de l'aigua en aquell punt i que el circuit pugui funcionar de forma correcte tot seguint el mètode de procediment iteratiu definit a la IT 1.2.4.2.1.3. del RITE.



Així doncs, com es pot veure a les imatges anteriors, el conducte que surt de la subestació i arriba al TMMA, abans de les ramificacions de la pròpia nau tindrà un diàmetre exterior de 315mm.

Com es pot veure a la fitxa tècnica del conducte, aquest diàmetre correspon al diàmetre exterior de la canonada de PP-R a la qual faltarà afegir-hi l'aïllament corresponent.

A continuació es pot trobar el càlcul del diàmetre del ramal principal per la nau TMMA, que després s'acaba dividint en dos i que s'explicarà a continuació d'aquest. Aquest mateix càlcul també valdrà per la nau TMMB.



Una vegada obtingut el diàmetre exterior de 200mm del ramal principal d'alimentació del TMMA es procedeix, com ja s'ha explicat anteriorment, a calcular el diàmetre d'ambdós subramals" o col·lectors que alimentaran la nau TMMA.

Cal mencionar que el diàmetre d'aquests s'anirà reduint a mesura que es vagin alimentant certs aerotermos per tal d'equilibrar el circuit i càlcul de velocitats i que aquests puguin funcionar correctament.

A continuació s'adjunten unes taules amb els diàmetres seleccionats marcats en verd per al conducte de distribució dels aerotermos. Mencionar que l'aerotermo 1 es el que es troba més proper a la zona d'oficines mentre que el 15 es el que es troba més allunyat a aquesta zona.

L'alimentació de les unitats, com marca a la fitxa tècnica, serà de 2". Aquests conductes de 2" s'aniran connectant al subramal o col·lector anteriorment esmentat.

	Diàmetre	Refrigeració		Calefacció	
		Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)	Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)
Aerotermo 1	160	14,49	1,08	5,925	0,44
Aerotermo 2	160	13,524	1,01	5,53	0,41
Aerotermo 3	160	12,558	0,93	5,135	0,38
Aerotermo 4	160	11,592	0,86	4,74	0,36
Aerotermo 5	160	10,626	0,79	4,345	0,32
Aerotermo 6	160	9,66	0,72	3,95	0,29
Aerotermo 7	160	8,694	No es valora	3,555	No es valora
Aerotermo 8	160	7,728	No es valora	3,16	No es valora
Aerotermo 9	160	6,762	No es valora	2,765	No es valora
Aerotermo 10	160	5,796	No es valora	2,37	No es valora
Aerotermo 11	160	4,83	No es valora	1,975	No es valora
Aerotermo 12	160	3,864	No es valora	1,58	No es valora
Aerotermo 13	160	2,898	No es valora	1,185	No es valora
Aerotermo 14	160	1,932	No es valora	0,79	No es valora
Aerotermo 15	160	0,966	No es valora	0,395	No es valora

	Diàmetre	Refrigeració		Calefacció	
		Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)	Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)
Aerotermo 1	125	14,49	1,77	5,925	0,72
Aerotermo 2	125	13,524	1,65	5,53	0,67
Aerotermo 3	125	12,558	1,53	5,135	0,63
Aerotermo 4	125	11,592	1,41	4,74	0,58
Aerotermo 5	125	10,626	1,3	4,345	0,53
Aerotermo 6	125	9,66	1,18	3,95	0,48
Aerotermo 7	125	8,694	1,06	3,555	0,43
Aerotermo 8	125	7,728	No es valora	3,16	No es valora
Aerotermo 9	125	6,762	No es valora	2,765	No es valora
Aerotermo 10	125	5,796	No es valora	2,37	No es valora
Aerotermo 11	125	4,83	No es valora	1,975	No es valora
Aerotermo 12	125	3,864	No es valora	1,58	No es valora
Aerotermo 13	125	2,898	No es valora	1,185	No es valora
Aerotermo 14	125	1,932	No es valora	0,79	No es valora
Aerotermo 15	125	0,966	No es valora	0,395	No es valora

	Diàmetre	Refrigeració		Calefacció	
		Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)	Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)
Aerotermo 1	110	14,49	> 2	5,925	No es valora
Aerotermo 2	110	13,524	> 2	5,53	No es valora
Aerotermo 3	110	12,558	1,97	5,135	No es valora
Aerotermo 4	110	11,592	1,82	4,74	No es valora
Aerotermo 5	110	10,626	1,67	4,345	0,68
Aerotermo 6	110	9,66	1,52	3,95	0,62
Aerotermo 7	110	8,694	1,37	3,555	0,56
Aerotermo 8	110	7,728	1,21	3,16	0,5
Aerotermo 9	110	6,762	1,06	2,765	0,43
Aerotermo 10	110	5,796	0,91	2,37	0,37
Aerotermo 11	110	4,83	0,76	1,975	0,31
Aerotermo 12	110	3,864	No es valora	1,58	No es valora
Aerotermo 13	110	2,898	No es valora	1,185	No es valora
Aerotermo 14	110	1,932	No es valora	0,79	No es valora
Aerotermo 15	110	0,966	No es valora	0,395	No es valora

	Diàmetre	Refrigeració		Calefacció	
		Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)	Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)
Aerotermo 1	90	14,49	No es valora	5,925	No es valora
Aerotermo 2	90	13,524	No es valora	5,53	No es valora
Aerotermo 3	90	12,558	No es valora	5,135	No es valora
Aerotermo 4	90	11,592	No es valora	4,74	No es valora
Aerotermo 5	90	10,626	No es valora	4,345	No es valora
Aerotermo 6	90	9,66	No es valora	3,95	No es valora
Aerotermo 7	90	8,694	>2	3,555	0,84
Aerotermo 8	90	7,728	1,82	3,16	0,74

Aerotermo 9	90	6,762	1,59	2,765	0,65
Aerotermo 10	90	5,796	1,36	2,37	0,56
Aerotermo 11	90	4,83	1,14	1,975	0,46
Aerotermo 12	90	3,864	0,91	1,58	0,37
Aerotermo 13	90	2,898	0,68	1,185	0,28
Aerotermo 14	90	1,932	No es valora	0,79	No es valora
Aerotermo 15	90	0,966	No es valora	0,395	No es valora

	Diàmetre	Refrigeració		Calefacció	
		Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)	Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)
Aerotermo 1	75	14,49	No es valora	5,925	No es valora
Aerotermo 2	75	13,524	No es valora	5,53	No es valora
Aerotermo 3	75	12,558	No es valora	5,135	No es valora
Aerotermo 4	75	11,592	No es valora	4,74	No es valora
Aerotermo 5	75	10,626	No es valora	4,345	No es valora
Aerotermo 6	75	9,66	No es valora	3,95	No es valora
Aerotermo 7	75	8,694	No es valora	3,555	No es valora
Aerotermo 8	75	7,728	No es valora	3,16	No es valora
Aerotermo 9	75	6,762	No es valora	2,765	No es valora
Aerotermo 10	75	5,796	1,96	2,37	0,8
Aerotermo 11	75	4,83	1,63	1,975	0,67
Aerotermo 12	75	3,864	1,3	1,58	0,53
Aerotermo 13	75	2,898	0,98	1,185	0,4
Aerotermo 14	75	1,932	No es valora	0,79	No es valora
Aerotermo 15	75	0,966	No es valora	0,395	No es valora

	Diàmetre	Refrigeració		Calefacció	
		Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)	Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)
Aerotermo 1	50	14,49	No es valora	5,925	No es valora
Aerotermo 2	50	13,524	No es valora	5,53	No es valora
Aerotermo 3	50	12,558	No es valora	5,135	No es valora
Aerotermo 4	50	11,592	No es valora	4,74	No es valora
Aerotermo 5	50	10,626	No es valora	4,345	No es valora
Aerotermo 6	50	9,66	No es valora	3,95	No es valora
Aerotermo 7	50	8,694	No es valora	3,555	No es valora
Aerotermo 8	50	7,728	No es valora	3,16	No es valora
Aerotermo 9	50	6,762	No es valora	2,765	No es valora
Aerotermo 10	50	5,796	No es valora	2,37	No es valora
Aerotermo 11	50	4,83	No es valora	1,975	No es valora
Aerotermo 12	50	3,864	No es valora	1,58	No es valora
Aerotermo 13	50	2,898	> 2	1,185	0,91
Aerotermo 14	50	1,932	1,48	0,79	0,6
Aerotermo 15	50	0,966	0,74	0,395	0,3

Nota: Tots els valors anteriors s'han obtingut iterant amb l'Excel de càlcul del fabricant.

El conducte de distribució que continua per l'espai entre la façana de l'edifici d'oficines i la nau TMMA fins arribar a la primera ramificació que entra a la nau TCA té un cabal màxim assignat de 42,54l/s (71,52 – 28,99) en fred i 17.38l/s (29,22-11,85) en calor.

Per aquests cabals assignats, es procedeix a justificar el diàmetre exterior de càlcul de la canonada.

SELECCIÓN DE GAMA Y DIÁMETRO

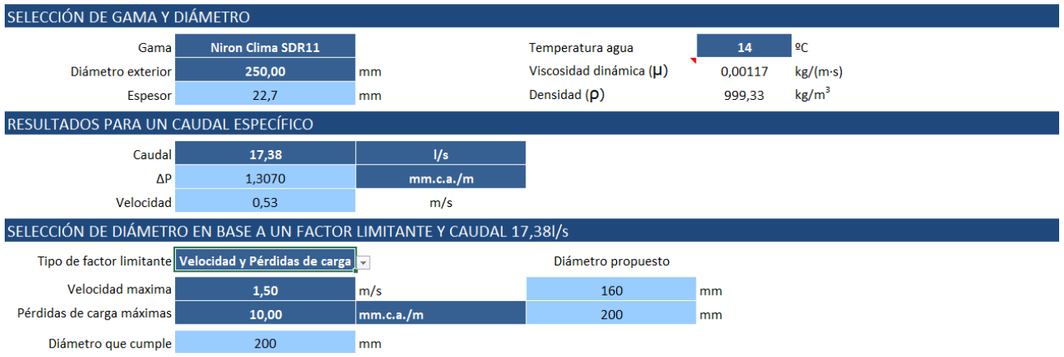
Gama	Niron Clima SDR11		Temperatura agua	14	ºC
Diámetro exterior	250,00	mm	Viscosidad dinámica (μ)	0,00117	kg/(m·s)
Espesor	22,7	mm	Densidad (ρ)	999,33	kg/m³

RESULTADOS PARA UN CAUDAL ESPECÍFICO

Caudal	42,54	l/s
ΔP	6,5200	mm.c.a./m
Velocidad	1,29	m/s

SELECCIÓN DE DIÁMETRO EN BASE A UN FACTOR LIMITANTE Y CAUDAL 42,54l/s

Tipo de factor limitante	Velocidad y Pérdidas de carga		Diámetro propuesto	
Velocidad maxima	1,50	m/s	250	mm
Pérdidas de carga máximas	5,00	mm.c.a./m	315	mm
Diámetro que cumple	315	mm		



Com es pot observar del càlcul anterior, el diàmetre exterior d'aquesta canonada serà de 250mm sense aïllament. La reducció de la canonada de distribució s'haurà de realitzar abans de l'entrada entre l'espai entre façanes dels edificis per tal de que el tub discorri per aquest espai correctament i es pugui aïllar.

Després del traçat per la nau TMMA, el gir per la façana de l'edifici d'oficines per tal que la canonada es situï sota la passarel·la amb els tubs en paral·lel, s'arriba al primer ramal d'entrada al TCA. A continuació s'adjunten els càlculs equivalents a aquest primer ramal de distribució dins la nau i que seran equivalents també per al segons. Igual que anteriorment, l'aerotermo 1 es el més proper a l'edifici d'oficines mentre que l'aerotermo 7 en aquest cas es el més llunya a aquest edifici.

	Diàmetre	Refrigeració		Calefacció	
		Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)	Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)
Aerotermo 1	110	6,762	1,06	2,765	0,43
Aerotermo 2	110	5,796	0,91	2,37	0,37
Aerotermo 3	110	4,83	0,76	1,975	0,31
Aerotermo 4	110	3,864	No es valora	1,58	No es valora
Aerotermo 5	110	2,898	No es valora	1,185	No es valora
Aerotermo 6	110	1,932	No es valora	0,79	No es valora
Aerotermo 7	110	0,966	No es valora	0,395	No es valora

	Diàmetre	Refrigeració		Calefacció	
		Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)	Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)
Aerotermo 1	90	6,762	1,59	2,765	0,65
Aerotermo 2	90	5,796	1,36	2,37	0,56
Aerotermo 3	90	4,83	1,14	1,975	0,46
Aerotermo 4	90	3,864	0,91	1,58	0,37
Aerotermo 5	90	2,898	0,68	1,185	0,28
Aerotermo 6	90	1,932	No es valora	0,79	No es valora
Aerotermo 7	90	0,966	No es valora	0,395	No es valora

	Diàmetre	Refrigeració		Calefacció	
		Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)	Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)
Aerotermo 1	75	6,762	No es valora	2,765	No es valora
Aerotermo 2	75	5,796	1,96	2,37	0,8
Aerotermo 3	75	4,83	1,63	1,975	0,67
Aerotermo 4	75	3,864	1,3	1,58	0,53
Aerotermo 5	75	2,898	0,98	1,185	0,4
Aerotermo 6	75	1,932	No es valora	0,79	No es valora
Aerotermo 7	75	0,966	No es valora	0,395	No es valora

	Diàmetre	Refrigeració		Calefacció	
		Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)	Cabal (l/s)	Velocitat (m/s)
Aerotermo 1	50	6,762	No es valora	2,765	No es valora
Aerotermo 2	50	5,796	No es valora	2,37	No es valora
Aerotermo 3	50	4,83	No es valora	1,975	No es valora
Aerotermo 4	50	3,864	No es valora	1,58	No es valora
Aerotermo 5	50	2,898	> 2	1,185	0,91
Aerotermo 6	50	1,932	1,48	0,79	0,6
Aerotermo 7	50	0,966	0,74	0,395	0,3

En el tram entre el primer i el segon ramal d'alimentació del TCA el cabal assignat es de 35.76 l/s (42.52-6.76) en fred i 14.61 l/s (17.38-2.765) en calor. Així doncs, per aquests cabals assignats a aquest tram de conducte, per tal de complir amb els límits de velocitats marcats, es realitzen els càlculs següents.

SELECCIÓN DE GAMA Y DIÁMETRO

Gama	Niron Clima SDR11		Temperatura agua	14	ºC
Diámetro exterior	250,00	mm	Viscosidad dinámica (μ)	0,00117	kg/(m·s)
Espesor	22,7	mm	Densidad (ρ)	999,33	kg/m³

RESULTADOS PARA UN CAUDAL ESPECÍFICO

Caudal	35,76	l/s
ΔP	4,7678	mm.c.a./m
Velocidad	1,09	m/s

SELECCIÓN DE DIÁMETRO EN BASE A UN FACTOR LIMITANTE Y CAUDAL 35,76l/s

Tipo de factor limitante	Velocidad y Pérdidas de carga		Diámetro propuesto	
Velocidad maxima	1,50	m/s	250	mm
Pérdidas de carga máximas	5,00	mm.c.a./m	250	mm
Diámetro que cumple	250	mm		

SELECCIÓN DE GAMA Y DIÁMETRO

Gama	Niron Clima SDR11		Temperatura agua	14	ºC
Diámetro exterior	200,00	mm	Viscosidad dinámica (μ)	0,00117	kg/(m·s)
Espesor	18,2	mm	Densidad (ρ)	999,33	kg/m³

RESULTADOS PARA UN CAUDAL ESPECÍFICO

Caudal	28,99	l/s
ΔP	9,5596	mm.c.a./m
Velocidad	1,38	m/s

SELECCIÓN DE DIÁMETRO EN BASE A UN FACTOR LIMITANTE Y CAUDAL 28,99l/s

Tipo de factor limitante	Velocidad y Pérdidas de carga		Diámetro propuesto	
Velocidad maxima	1,50	m/s	200	mm
Pérdidas de carga máximas	10,00	mm.c.a./m	200	mm
Diámetro que cumple	200	mm		

SELECCIÓN DE GAMA Y DIÁMETRO

Gama	Niron Clima SDR11		Temperatura agua	70	ºC
Diámetro exterior	250,00	mm	Viscosidad dinámica (μ)	0,000404	kg/(m·s)
Espesor	22,7	mm	Densidad (ρ)	977,63	kg/m³

RESULTADOS PARA UN CAUDAL ESPECÍFICO

Caudal	14,62	l/s
ΔP	0,7737	mm.c.a./m
Velocidad	0,44	m/s

SELECCIÓN DE DIÁMETRO EN BASE A UN FACTOR LIMITANTE Y CAUDAL 14,615l/s

Tipo de factor limitante	Velocidad y Pérdidas de carga		Diámetro propuesto	
Velocidad maxima	1,50	m/s	160	mm
Pérdidas de carga máximas	10,00	mm.c.a./m	160	mm
Diámetro que cumple	160	mm		

SELECCIÓN DE GAMA Y DIÁMETRO

Gama	Niron Clima SDR11		Temperatura agua	70	ºC
Diámetro exterior	200,00	mm	Viscosidad dinámica (μ)	0,000404	kg/(m·s)
Espesor	18,2	mm	Densidad (ρ)	977,63	kg/m³

RESULTADOS PARA UN CAUDAL ESPECÍFICO

Caudal	11,85	l/s
ΔP	1,5517	mm.c.a./m
Velocidad	0,56	m/s

SELECCIÓN DE DIÁMETRO EN BASE A UN FACTOR LIMITANTE Y CAUDAL 11,85l/s

Tipo de factor limitante	Velocidad y Pérdidas de carga		Diámetro propuesto	
Velocidad maxima	1,50	m/s	125	mm
Pérdidas de carga máximas	10,00	mm.c.a./m	160	mm
Diámetro que cumple	160	mm		

Així doncs, el diàmetre de la canonada principal de distribució de les naus es manté en 250mm fins arribar al segon ramal.

Una vegada sobrepassat el segon ramal del TCA (els càlculs d'aquest son els mateixos que els indicats per al primer ramal, com ja s'ha mencionat), els cabals assignats al conducte de distribució són de 28,99 l/s (35.76-6.76) en fred i de 11.85 l/s (14.62-2.765) en calor. Tot seguit, es calcula per aquests valors el diàmetre de la canonada.

Així doncs, tal com es pot veure al càlcul anterior, la canonada es veu reduïda a un diàmetre exterior de 200mm una vegada sobrepassada la nau TCA.

Aquest conducte, segueix per sota la passarel·la fins la nau TMMB, passant prèviament per dins l'escala de l'edifici d'oficines on s'acaba introduint al TMMB i es ramifica en dos ramals.

Els càlculs dels diàmetres de la canonada de distribució, així com el dels aerotermos es poden trobar on hi ha la justificació per al TMMA ja que, com s'ha anat mencionant, s'ha optat per la mateixa solució en ambdues naus per la seva alta similitud.

Amb tot això, queden justificats i comprovats els càlculs de velocitat de l'aigua per la canonada de distribució i ramals de les naus amb una demanda màxima en tota la instal·lació.

3. Canonada distribució cabina de pintura

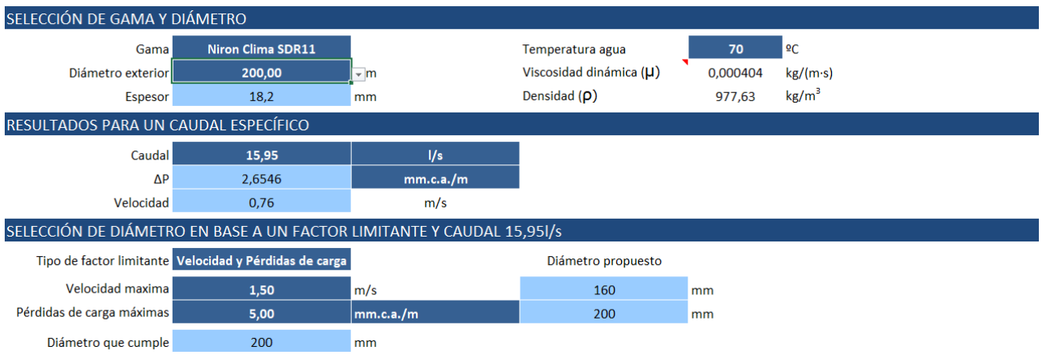
A continuació es troba els càlculs justificatius de la canonada d'aigua que alimenta la cabina de pintura.

Aquesta canonada segueix el mateix recorregut que la canonada de distribució de les naus fins

al primer ramal del TCA, en la qual entra i segueix aquest ramal en paral·lel fins arribar a la cabina de pintura.

El cabal assignat a aquesta canonada, segons la potencia demandada per la cabina que es de 1.000 kW es de 15.95 l/s.

Els càlculs justificatius d'aquesta canonada fins aquest punt es troben a continuació. Només es calculen en calor ja que la cabina de pintura només funciona amb calor i no en fred.



Així doncs, el diàmetre assignat a la canonada d'aigua d'alimentació a la cabina serà de diàmetre exterior 200mm.

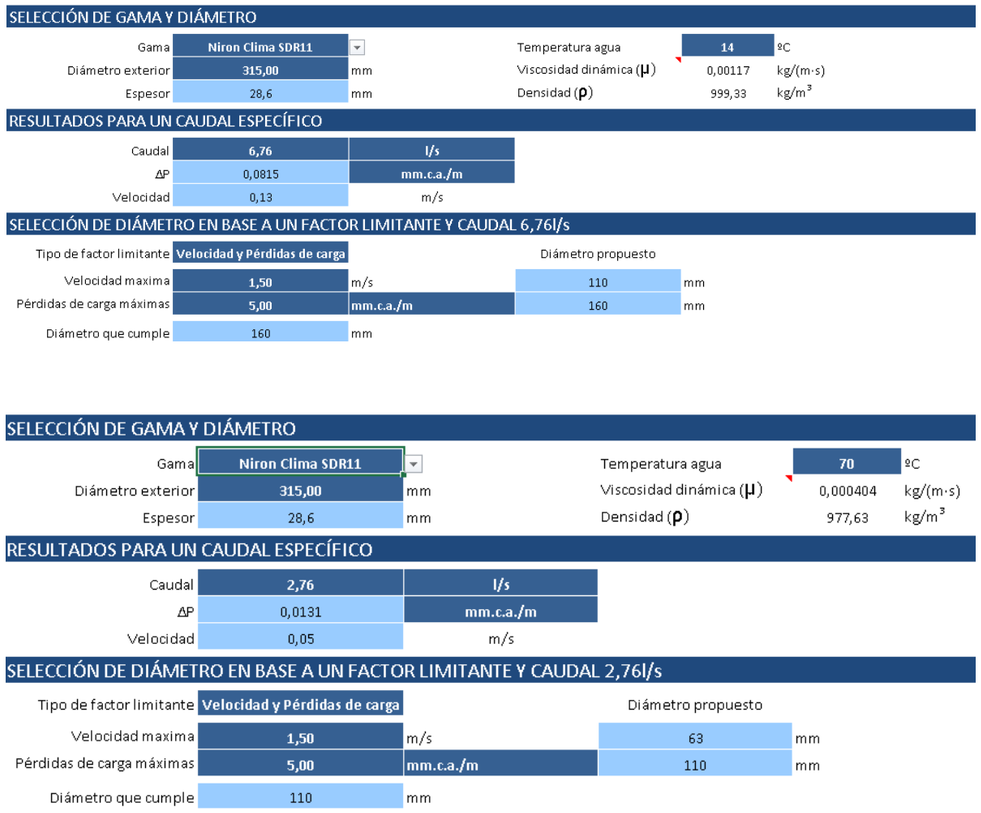
4. Altres casos

Tots els càlculs anteriors s'han realitzat amb una demanda màxima de temperatura que, com s'ha comentat anteriorment, es el càlcul mes desfavorable. Ara bé, també cal tenir en compte la velocitat quan la canonada funciona a mínim rendiment, ja que bé es cert que la pèrdua de carrega serà molt baixa però la velocitat pot ser extremadament baixa.

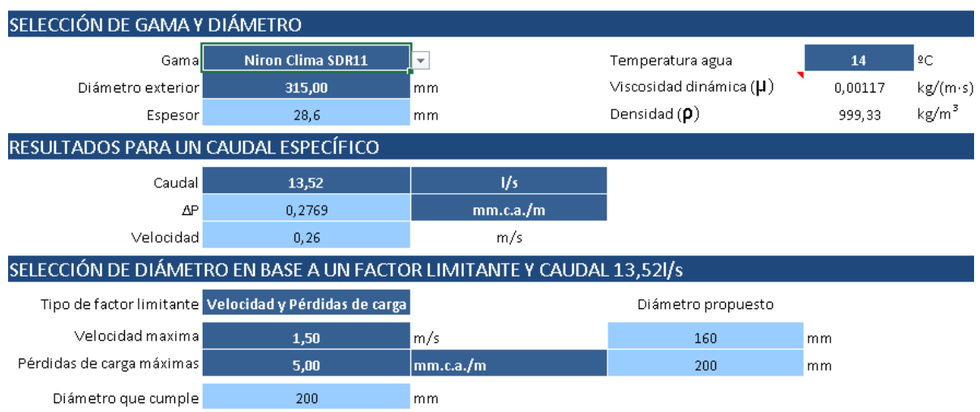
Aquesta velocitat baixa, només cal calcular-la a la canonada de distribució principal ja que, degut a que el cabal assignat al ramal no pot variar, la velocitat de l'aigua en aquests també es mantindrà en el mateix valor o bé serà de 0 m^3/h en cas que aquest no funcioni.

Així doncs, el cabal mínim que circula per la instal·lació es el cabal assignat a un dels ramals. El cabal més baix assignat a un ramal es el cabal dels ramals que alimenten la nau TCA, que correspon a 6,76l/s en fred i 2,76l/s en calor.

Es procedeix al càlcul de la velocitat de l'aigua, tant en fred com en calor respectivament, del tram entre la subestació fins abans de la ramificació del TMMA.



Com es pot observar, la velocitat de l'aigua surt excessivament baixa en demanda de calor. Es per això que, via control, quan la nau TCA tingui demanda de calor s'obrirà el ramal per el cabal total de la nau, fent així que puji la demanda i, per tant, el cabal. Es procedeix a la realització d'aquest càlcul amb el nou cabal assignat, corresponent al cabal total aportat a la nau TCA.



SELECCIÓN DE GAMA Y DIÁMETRO					
Gama	Niron Clima SDR11		Temperatura agua	70	ºC
Diámetro exterior	315,00	mm	Viscosidad dinámica (μ)	0,000404	kg/(m·s)
Espesor	28,6	mm	Densidad (ρ)	977,63	kg/m³
RESULTADOS PARA UN CAUDAL ESPECÍFICO					
Caudal	5,52	l/s			
ΔP	0,0447	mm.c.a./m			
Velocidad	0,11	m/s			

D'aquesta manera, s'aconsegueix augmentar la velocitat de l'aigua per tal de millorar el rendiment del sistema. També es calcula la velocitat entre el primer i el segon ramal d'alimentació del TCA, ja que podria ser que el ramal amb demanda d'aigua fos aquest i no el primer. A continuació es troben els càlculs justificatius.

Cal tenir en compte en aquest tram, que es perd part d'aquest cabal mínim per l'alimentació del primer ramal de tal manera que el cabal mínim assignat a aquest tram acaba essent de 6,76l/s en fred i 2,76l/s. Els càlculs es troben a continuació.

SELECCIÓN DE GAMA Y DIÁMETRO					
Gama	Niron Clima SDR11		Temperatura agua	14	ºC
Diámetro exterior	250,00	mm	Viscosidad dinámica (μ)	0,00117	kg/(m·s)
Espesor	22,7	mm	Densidad (ρ)	999,33	kg/m³
RESULTADOS PARA UN CAUDAL ESPECÍFICO					
Caudal	6,76	l/s			
ΔP	0,2447	mm.c.a./m			
Velocidad	0,21	m/s			

SELECCIÓN DE GAMA Y DIÁMETRO					
Gama	Niron Clima SDR11		Temperatura agua	70	ºC
Diámetro exterior	250,00	mm	Viscosidad dinámica (μ)	0,000404	kg/(m·s)
Espesor	22,7	mm	Densidad (ρ)	977,63	kg/m³
RESULTADOS PARA UN CAUDAL ESPECÍFICO					
Caudal	2,76	l/s			
ΔP	0,0394	mm.c.a./m			
Velocidad	0,08	m/s			

Si bé es cert que els càlculs anteriors corresponen al cabal mínim que circula per la instal·lació, cal calcular també la velocitat de l'aigua en cas que hi hagi demanda en la nau TMMA o al TMMB ja que el cabal no es correspon a l'assignat en el càlcul anterior.

Així doncs, es procedeix a calcular la velocitat d'aigua fins arribar a la nau TMMB. El cabal mínim assignat en aquest tram es el corresponent a un dels ramals d'alimentació d'aquestes naus, que correspon a 14,49l/s en fred i 5,92l/s en calor.

SELECCIÓN DE GAMA Y DIÁMETRO					
Gama	Niron Clima SDR11		Temperatura agua	14	ºC
Diámetro exterior	315,00	mm	Viscosidad dinámica (μ)	0,00117	kg/(m·s)
Espesor	28,6	mm	Densidad (ρ)	999,33	kg/m³
RESULTADOS PARA UN CAUDAL ESPECÍFICO					
Caudal	14,49	l/s			
ΔP	0,3131	mm.c.a./m			
Velocidad	0,28	m/s			

SELECCIÓN DE GAMA Y DIÁMETRO					
Gama	Niron Clima SDR11		Temperatura agua	70	ºC
Diámetro exterior	315,00	mm	Viscosidad dinámica (μ)	0,000404	kg/(m·s)
Espesor	28,6	mm	Densidad (ρ)	977,63	kg/m³
RESULTADOS PARA UN CAUDAL ESPECÍFICO					
Caudal	5,92	l/s			
ΔP	0,0506	mm.c.a./m			
Velocidad	0,11	m/s			

La velocitat del tram entre el TMMA i el primer ramal del TCA es pot trobar al següent càlcul. Aquest càlcul també correspon al càlcul entre el primer i el segon ramal d'entrada al TCA, ja que el diàmetre es el mateix per ambdós trams.

SELECCIÓN DE GAMA Y DIÁMETRO					
Gama	Niron Clima SDR11		Temperatura agua	14	ºC
Diámetro exterior	250,00	mm	Viscosidad dinámica (μ)	0,00117	kg/(m·s)
Espesor	22,7	mm	Densidad (ρ)	999,33	kg/m³
RESULTADOS PARA UN CAUDAL ESPECÍFICO					
Caudal	14,49	l/s			
ΔP	0,9449	mm.c.a./m			
Velocidad	0,44	m/s			

SELECCIÓN DE GAMA Y DIÁMETRO					
Gama	Niron Clima SDR11		Temperatura agua	70	ºC
Diámetro exterior	250,00	mm	Viscosidad dinámica (μ)	0,000404	kg/(m·s)
Espesor	22,7	mm	Densidad (ρ)	977,63	kg/m³
RESULTADOS PARA UN CAUDAL ESPECÍFICO					
Caudal	5,92	l/s			
ΔP	0,1528	mm.c.a./m			
Velocidad	0,18	m/s			

Per últim, es calcula la velocitat assignada per al tram entre l'últim ramal del TCA i abans de la bifurcació en dos per l'alimentació de la nau TMMB.

SELECCIÓN DE GAMA Y DIÁMETRO					
Gama	Niron Clima SDR11		Temperatura agua	14	ºC
Diámetro exterior	200,00	mm	Viscosidad dinámica (μ)	0,00117	kg/(m·s)
Espesor	18,2	mm	Densidad (ρ)	999,33	kg/m³
RESULTADOS PARA UN CAUDAL ESPECÍFICO					
Caudal	14,49	l/s			
ΔP	2,7546	mm.c.a./m			
Velocidad	0,69	m/s			

SELECCIÓN DE GAMA Y DIÁMETRO					
Gama	Niron Clima SDR11		Temperatura agua	70	ºC
Diámetro exterior	200,00	mm	Viscosidad dinámica (μ)	0,000404	kg/(m·s)
Espesor	18,2	mm	Densidad (ρ)	977,63	kg/m³
RESULTADOS PARA UN CAUDAL ESPECÍFICO					
Caudal	5,92	l/s			
ΔP	0,4458	mm.c.a./m			
Velocidad	0,28	m/s			

La resta de casos no s'observen degut a que són valors intermitjos entre el càlcul de més demanda i el de menys demanda i, si aquests ambdós compleixen, els casos intermitjos també ho faran.

5. Pèrdua de temperatura

Un altre factor a tenir en compte durant el dimensionament de la canonada i, més concretament, de l'aïllament de la canonada es la pèrdua de temperatura que es produeix al llarg d'aquesta. Aquest factor es important ja que influeix directament en una pèrdua de potència de la instal·lació.

Aquest càlcul es realitza mitjançant també el programari del qual disposa el fabricant mencionat al principi d'aquest annex. Igual que anteriorment, el càlcul es realitza de la subestació fins al punt més desfavorable, que es l'últim dels aeroterms de la nau TMMB (el punt més allunyat i, per tant, amb més pèrdua).

Cal mencionar que les pèrdues de temperatura es donen per convecció, conducció i radiació de la pròpia canonada així com per el cabal que hi circula. D'aquesta manera, el càlcul que es realitzarà tindrà en compte la longitud de la canonada, el cabal, la temperatura ambient i la temperatura de circulació de l'aigua per tal d'establir el salt tèrmic en l'aerotermo.

L'aïllament de càlcul compleix amb les especificacions mínimes que marca el RITE respecte els gruixos mínims i el coeficient tèrmic de l'aillament de 0,04 W/mK a 10ºC.

Per fer el càlcul de la temperatura de l'aigua en cada punt, es calcula la pèrdua de potencia tèrmica de la canonada seguint el programari del fabricant (columna marcada en vermell). D'aquesta pèrdua de temperatura i fixant la temperatura de retorn, es pot extreure la pèrdua de temperatura de la canonada a la impulsió.

Pel que fa la temperatura de retorn, es fixa aquesta per fer el càlcul de la temperatura d'impulsió i es suposa que la mateixa pèrdua de temperatura en l'impulsió es assimilable a la pèrdua en el retorn. Aixo es un càlcul conservador ja que, com que la temperatura de retorn es sempre inferior a la d'impulsió i mantenint la resta de condicions iguals en ambdós trams, la potència perduda sempre serà inferior.

D'altra banda, respecte als càlculs en fred, aquests no es realitzen degut que la pèrdua de temperatura es ínfima degudes a les condicions de l'aigua i de l'entorn.

A continuació s'adjunta la taula de càlcul per a la pèrdua de temperatura de la subestació a la nau TMMA i seguidament es pot veure la del TCA i, per últim el TMMB considerant el cabal màxim que passa per cada tram de la instal·lació i a continuació d'aquestes tres s'adjunten les mateixes taules però amb el cabal mínim que pasa per les naus, tot això amb els comentaris pertinents.

Cal mencionar que primer es veurà el càlcul de les canonades per a els 15 i 7 aerotermos respectius instal·lats segons aquest projecte i, a continuació, els càlculs de la pèrdua de temperatura en el cas que s'instal·lin la totalitat dels aerotermos del predisseny per fred.

La simulació comença una vegada les canonades surten del subsol pujant cap al TMMA ja que la pèrdua de temperatura en el conducte soterrat es pràcticament de 0º degut a la profunditat a la que estan aquestes canonades a més d'estar aïllades.

PROPIETATS TÈRMIQUES – ANALISI TÈRMIC									
Zona	Mode	Circuit	Temp. Inici [ºC]	Temp.Final [ºC]	Temp .Ret [ºC]	Cabal vol. [l/s]	Calor [kW]	Perd dist. [W]	***COMENTARIOS***
Subestació Ecoenergies	Calor	Impulsió / retorn	70,000	70,000	55	29,220	1.791,385	-	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC

TMMA	Calor	Derivació TMMA 1	70,000	70,000	55	11,850	726,486	-	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA - TMMA a1	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 1	70,000	69,995	55	11,850	726,257	228,42	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a1 - TMMA a2	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 2	69,995	69,993	55	11,060	677,756	84,51	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a2 - TMMA a3	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 3	69,993	69,985	55	10,270	628,973	371,67	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a3 - TMMA a4	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 4	69,985	69,983	55	9,480	580,520	70,72	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a4 - TMMA a5	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 5	69,983	69,974	55	8,690	531,832	310,73	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a5 - TMMA a6	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 6	69,974	69,972	55	7,900	483,413	70,72	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a6 - TMMA a7	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 7	69,972	69,962	55	7,110	434,788	283,89	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a7 - TMMA a8	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 8	69,962	69,960	55	6,320	386,414	64,27	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a8 - TMMA a9	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 9	69,960	69,947	55	5,530	337,829	283,14	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a9 - TMMA a10	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 10	69,947	69,944	55	4,740	289,501	66,87	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a10 - TMMA a11	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 11	69,944	69,925	55	3,950	240,956	294,60	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a11 - TMMA a12	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 12	69,925	69,921	55	3,160	192,706	58,95	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a12 - TMMA a13	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 13	69,921	69,894	55	2,370	144,270	259,71	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a13 - TMMA a14	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 14	69,894	69,887	55	1,580	96,135	45,11	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a14 - TMMA a15	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 15	69,887	**69,678**	55	0,790	47,394	673,19	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC

La pèrdua màxima de temperatura desde que les canonades surten del subsol fins al final de la nau TMMA es de 0,23ºC com es pot observar dels càlculs anteriors.

PROPIETATS TÈRMIQUES – ANALISI TÈRMIC									
Zona	Mode	Circuit	Temp. Inici [ºC]	Temp.Final [ºC]	Temp. Ret [ºC]	Cabal vol. [l/s]	Calor [kW]	Perd dist. [W]	***COMENTARIOS***
TMMA-TCA1	Calor	Impulsió / retorn	70,000	69,940	55	17,370	1.060,614	4.285,00	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TCA1	Calor	Derivació TCA 1	69,940	69,940	55	5,530	337,662		Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TCA1 - TCA1 a1	Calor	Impulsió TCA aerotermo 1	69,940	69,932	55	5,530	337,497	165,52	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TCA1 a1 - TCA1 a2	Calor	Impulsió TCA aerotermo 2	69,932	69,923	55	4,740	289,099	184,35	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TCA1 a12 - TCA1 a3	Calor	Impulsió TCA aerotermo 3	69,923	69,901	55	3,950	240,562	353,73	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TCA1 a3 - TCA1 a4	Calor	Impulsió TCA aerotermo 4	69,901	69,888	55	3,160	192,282	167,29	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TCA1 a4 - TCA1 a5	Calor	Impulsió TCA aerotermo 5	69,888	69,872	55	2,370	144,061	151,13	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TCA1 a5 - TCA1 a6	Calor	Impulsió TCA aerotermo 6	69,872	69,797	55	1,580	95,551	489,26	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TCA1 a6 - TCA1 a7	Calor	Impulsió TCA aerotermo 7	69,797	**69,705**	55	0,790	47,528	296,45	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC

La pèrdua màxima de temperatura fins al ramal del TCA, tot tenint en compte les pèrdues de temperatura al conducte de distribució, es de 0,30ºC.

PROPIETATS TÈRMIQUES – ANALISI TÈRMIC									
Zona	Mode	Circuit	Temp. Inici [ºC]	Temp.Final [ºC]	Temp. Ret [ºC]	Cabal vol. [l/s]	Calor [kW]	Perd dist. [W]	***COMENTARIOS***
TMMA-TCA1	Calor	Impulsió / retorn	70,000	69,940	55	17,380	1.060,61	4.285,00	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TCA1-TCA2	Calor	Impulsió /	69,940	69,926	55	14,610	890,958	824,69	Es fixa la temperatura de

		retorn							retorn a 55 ºC
TCA-TMMB	Calor	Impulsió / retorn	69,926	69,885	55	11,840	720,896	1.996,98	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB	Calor	Derivación TMMB 1	69,885		55	11,850	720,896		Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB - TMMB a1	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 1	69,885	69,880	55	11,850	720,668	228,42	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a1 - TMMB a2	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 2	69,880	69,878	55	11,060	672,539	84,51	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a2 - TMMB a3	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 3	69,878	69,869	55	10,270	624,129	371,67	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a3 - TMMB a4	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 4	69,869	69,867	55	9,480	576,048	70,72	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a4 - TMMB a5	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 5	69,867	69,859	55	8,690	527,733	310,73	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a5 - TMMB a6	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 6	69,859	69,856	55	7,900	479,687	70,72	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a6 - TMMB a7	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 7	69,856	69,847	55	7,110	431,434	283,89	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a7 - TMMB a8	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 8	69,847	69,844	55	6,320	383,433	64,27	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a8 - TMMB a9	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 9	69,844	69,832	55	5,530	335,221	283,14	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a9 - TMMB a10	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 10	69,832	69,828	55	4,740	287,265	66,87	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a10 - TMMB a11	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 11	69,828	69,810	55	3,950	239,093	294,60	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a11 - TMMB a12	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 12	69,810	69,805	55	3,160	191,215	58,95	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a12 -	Calor	Impulsió TMMB 2	69,805	69,779	55	2,370	143,152	259,71	Es fixa la temperatura de
TMMB a13		aerotermo 13							retorn a 55 ºC
TMMB a13 - TMMB a14	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 14	69,779	69,772	55	1,580	95,389	45,11	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a14 - TMMB a15	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 15	69,772	**69,563**	55	0,790	47,022	673,19	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC

Així doncs, en el cas de màxim cabal, la temperatura mínima del circuit d'impulsió serà de **69,56ºC**. Per la qual cosa es perden, com a màxim, **0,44ºC** en el ramal del TMMB tenint en compte totes les pèrdues de la canonada de distribució.

A continuació es troba el precàlcul que del cas que s'instal·lessin ambdós ramals (cosa que no es de l'àmbit d'aquest projecte). A continuació els resultats i comentaris.

PROPIETATS TÈRMIQUES – ANALISI TÈRMIC									
Zona	Mode	Circuit	Temp. Inici [ºC]	Temp.Final [ºC]	Temp .Ret [ºC]	Cabal vol. [l/s]	Calor [kW]	Perd dist. [W]	***COMENTARIOS***
Subestació Ecoenergies	Calor	Impulsió / retorn	70,000	70,000	55	29,220	1791,38	-	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA	Calor	Derivació TMMA 1	70,000	70,000	55	5,925	363,24	-	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA - TMMA a1	Calor	Impulsió TMMA R1 aerotermo 1	70,000	69,991	55	5,925	363,01	228,42	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a1 - TMMA a2	Calor	Impulsió TMMA R1 aerotermo 2	69,991	69,987	55	5,530	338,73	84,51	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a2 - TMMA a3	Calor	Impulsió TMMA R1 aerotermo 3	69,987	69,969	55	5,135	314,16	371,67	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a3 - TMMA a4	Calor	Impulsió TMMA R1 aerotermo 4	69,969	69,965	55	4,740	289,93	70,72	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a4 - TMMA a5	Calor	Impulsió TMMA R1 aerotermo 5	69,965	69,948	55	4,345	265,45	310,73	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a5 - TMMA a6	Calor	Impulsió TMMA R1 aerotermo 6	69,948	69,944	55	3,950	241,25	70,72	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a6 - TMMA a7	Calor	Impulsió TMMA R1 aerotermo 7	69,944	69,924	55	3,555	216,84	283,89	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC

TMMA a7 - TMMA a8	Calor	Impulsió TMMA R1 aerotermo 8	69,924	69,919	55	3,160	192,68	64,27	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a8 - TMMA a9	Calor	Impulsió TMMA R1 aerotermo 9	69,919	69,894	55	2,765	168,32	283,14	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a9 - TMMA a10	Calor	Impulsió TMMA R1 aerotermo 10	69,894	69,887	55	2,370	144,20	66,87	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a10 - TMMA a11	Calor	Impulsió TMMA R1 aerotermo 11	69,887	69,851	55	1,975	119,88	294,60	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a11 - TMMA a12	Calor	Impulsió TMMA R1 aerotermo 12	69,851	69,841	55	1,580	95,84	58,95	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a12 - TMMA a13	Calor	Impulsió TMMA R1 aerotermo 13	69,841	69,788	55	1,185	71,62	259,71	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a13 - TMMA a14	Calor	Impulsió TMMA R1 aerotermo 14	69,788	69,774	55	0,790	47,70	45,11	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a14 - TMMA a15	Calor	Impulsió TMMA R1 aerotermo 15	69,774	**69,357**	55	0,395	23,18	673,19	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC

La pèrdua màxima de temperatura desde que les canonades surten del subsol fins al final de la nau TMMA es de 0,65ºC com es pot observar dels càlculs anteriors.

PROPIETATS TÈRMIQUES – ANALISI TÈRMIC									
Zona	Mode	Circuit	Temp. Inici [ºC]	Temp.Final [ºC]	Temp. Ret [ºC]	Cabal vol. [l/s]	Calor [kW]	Perd dist. [W]	*COMENTARIOS*
TMMA-TCA1	Calor	Impulsió / retorn	70,000	69,940	55	17,380	1061,23	4.285,00	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TCA1	Calor	Derivación TCA 1	69,940	69,940	55	2,765	168,83	168,83	
TCA1 - TCA1 a1	Calor	Impulsió TCA R1 aerotermo 1	69,940	69,923	55	2,370	144,55	144,55	165,52
TCA1 a1 - TCA1 a2	Calor	Impulsió TCA R1 aerotermo 2	69,923	69,900	55	1,975	120,27	120,27	184,35
TCA1 a12 - TCA1 a3	Calor	Impulsió TCA R1 aerotermo 3	69,900	69,845	55	1,580	95,86	95,86	353,73
TCA1 a3 - TCA1 a4	Calor	Impulsió TCA R1 aerotermo 4	69,845	69,810	55	1,185	71,73	71,73	167,29
TCA1 a4 - TCA1 a5	Calor	Impulsió TCA R1 aerotermo 5	69,810	69,764	55	0,790	47,67	47,67	151,13
TCA1 a5 - TCA1 a6	Calor	Impulsió TCA R1 aerotermo 6	69,764	69,461	55	0,395	23,35	23,35	489,26
TCA1 a6 - TCA1 a7	Calor	Impulsió TCA R1 aerotermo 7	69,461	**69,277**	55	0,395	23,07	23,07	296,45
TCA1-TCA2	Calor	Impulsió / retorn	69,940	69,926	55	14,610	891,27	891,27	824,69
TCA2	Calor	Derivación TCA 2	69,926	69,926	55	2,765	168,68	168,68	
TCA2 - TCA2 a1	Calor	Impulsió TCA R2 aerotermo 1	69,926	69,909	55	2,370	144,41	144,41	165,52
TCA2 a1 - TCA2 a2	Calor	Impulsió TCA R2 aerotermo 2	69,909	69,886	55	1,975	120,16	120,16	184,35
TCA2 a12 - TCA2 a3	Calor	Impulsió TCA R2 aerotermo 3	69,886	69,831	55	1,580	95,77	95,77	353,73
TCA2 a3 - TCA2 a4	Calor	Impulsió TCA R2 aerotermo 4	69,831	69,797	55	1,185	71,66	71,66	167,29
TCA2 a4 - TCA2 a5	Calor	Impulsió TCA R2 aerotermo 5	69,797	69,750	55	0,790	47,62	47,62	151,13
TCA2 a5 - TCA2 a6	Calor	Impulsió TCA R2 aerotermo 6	69,750	69,447	55	0,395	23,32	23,32	489,26
TCA2 a6 - TCA2 a7	Calor	Impulsió TCA R2 aerotermo 7	69,447	**69,263**	55	0,395	23,05	23,05	296,45

La pèrdua màxima de temperatura fins al final de qualsevol dels dos possibles ramals del TCA, tot tenint en compte les pèrdues de temperatura al conducte de distribució, es de 0,74ºC.

PROPIETATS TÈRMIQUES – ANALISI TÈRMIC									
Zona	Mode	Circuit	Temp. Inici [ºC]	Temp.Final [ºC]	Temp. Ret [ºC]	Cabal vol. [l/s]	Calor [kW]	Perd dist. [W]	*COMENTARIOS*
TMMA-TCA1	Calor	Impulsió / retorn	70,000	69,940	55	17,370	1061,23	4.285,00	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC

TCA1-TCA2	Calor	Impulsió / retorn	69,940	69,926	55	11,445	891,27	824,69	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TCA-TMMB	Calor	Impulsió / retorn	69,926	69,885	55	5,520	720,29	1.996,98	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB	Calor	Derivación TMMB 1	69,885		55	11,850	720,29		Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB - TMMB a1	Calor	Impulsió TMMB R1 aerotermo 1	69,885	69,880	55	11,850	720,06	228,42	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a1 - TMMB a2	Calor	Impulsió TMMB R1 aerotermo 2	69,880	69,878	55	11,060	671,93	84,51	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a2 - TMMB a3	Calor	Impulsió TMMB R1 aerotermo 3	69,878	69,869	55	10,270	623,52	371,67	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a3 - TMMB a4	Calor	Impulsió TMMB R1 aerotermo 4	69,869	69,867	55	9,480	575,44	70,72	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a4 - TMMB a5	Calor	Impulsió TMMB R1 aerotermo 5	69,867	69,859	55	8,690	527,13	310,73	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a5 - TMMB a6	Calor	Impulsió TMMB R1 aerotermo 6	69,859	69,856	55	7,900	479,08	70,72	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a6 - TMMB a7	Calor	Impulsió TMMB R1 aerotermo 7	69,856	69,847	55	7,110	430,83	283,89	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a7 - TMMB a8	Calor	Impulsió TMMB R1 aerotermo 8	69,847	69,844	55	6,320	382,83	64,27	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a8 - TMMB a9	Calor	Impulsió TMMB R1 aerotermo 9	69,844	69,832	55	5,530	334,61	283,14	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a9 - TMMB a10	Calor	Impulsió TMMB R1 aerotermo 10	69,832	69,828	55	4,740	286,66	66,87	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a10 - TMMB a11	Calor	Impulsió TMMB R1 aerotermo 11	69,828	69,810	55	3,950	238,49	294,60	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a11 - TMMB a12	Calor	Impulsió TMMB R1 aerotermo 12	69,810	69,805	55	3,160	190,61	58,95	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a12 - TMMB a13	Calor	Impulsió TMMB R1 aerotermo 13	69,805	69,778	55	2,370	142,55	259,71	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a13 - TMMB a14	Calor	Impulsió TMMB R1 aerotermo 14	69,778	69,771	55	1,580	94,78	45,11	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a14 - TMMB a15	Calor	Impulsió TMMB R1 aerotermo 15	69,771	**69,560**	55	0,790	46,42	673,19	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC

Així doncs, en el cas de la possibilitat de dos ramals, la temperatura mínima del circuit d'impulsió serà de **69,26ºC**. Per la qual cosa es perden, com a màxim, **0,74ºC** en ambdós dels ramals del TMMB. Tenint en compte totes les pèrdues de la canonada de distribució.

Així doncs, la pèrdua màxima de temperatura per el cas de tenir el cabal màxim de la instal·lació circulant es tindra en compte que es de **0,74ºC** ja que es la més desfavorable dels dos casos.

D'altra banda, també cal tenir en compte la demanda mínima de la instal·lació i la pèrdua de temperatura en aquesta situació. Per això, es procedeix a realitzar el càlcul a continuació d'aquesta situació.

Aquestes pèrdues es comptabilitzen a partir del ramal del TMMA cap al TCA ja que el tram soterrat no te pèrdues i les pèrdues del tram de diàmetre 315 mm son mínimes.

La demanda mínima de cadascuna de les naus, com ja s'ha anat comentant, serà la meitat del cabal assignat a cada ramal de les naus. Exceptuant el TCA que, degut a la baixa velocitat que s'ha observat anteriorment, caldrà que funcioni sempre al màxim en cas que hi hagi demanda de calor.

PROPIETATS TÈRMIQUES – ANALISI TÈRMIC									
Zona	Mode	Circuit	Temp. Inici [ºC]	Temp.Final [ºC]	Temp .Ret [ºC]	Cabal vol. [l/s]	Calor [kW]	Perd dist. [W]	***COMENTARIOS***
Subestació Ecoenergies	Calor	Impulsió / retorn	70,000	70,000	55	5,925	363,243	-	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA	Calor	Derivació TMMA 1	70,000	70,000	55	5,925	363,243	-	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA - TMMA a1	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 1	70,000	69,991	55	5,925	363,014	228,42	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a1 - TMMA a2	Calor	Impulsió TMMA 1	69,991	69,987	55	5,530	338,729	84,51	Es fixa la temperatura de

		aerotermo 2							retorn a 55 ºC
TMMA a2 - TMMA a3	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 3	69,987	69,969	55	5,135	314,162	371,67	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a3 - TMMA a4	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 4	69,969	69,965	55	4,740	289,925	70,72	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a4 - TMMA a5	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 5	69,965	69,948	55	4,345	265,454	310,73	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a5 - TMMA a6	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 6	69,948	69,944	55	3,950	241,251	70,72	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a6 - TMMA a7	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 7	69,944	69,924	55	3,555	216,842	283,89	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a7 - TMMA a8	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 8	69,924	69,919	55	3,160	192,684	64,27	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a8 - TMMA a9	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 9	69,919	69,894	55	2,765	168,316	283,14	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a9 - TMMA a10	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 10	69,894	69,887	55	2,370	144,204	66,87	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a10 - TMMA a11	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 11	69,887	69,851	55	1,975	119,875	294,60	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a11 - TMMA a12	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 12	69,851	69,841	55	1,580	95,841	58,95	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a12 - TMMA a13	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 13	69,841	69,788	55	1,185	71,621	259,71	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a13 - TMMA a14	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 14	69,788	69,774	55	0,790	47,702	45,11	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMA a14 - TMMA a15	Calor	Impulsió TMMA 1 aerotermo 15	69,774	**69,357**	55	0,395	23,178	673,19	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC

La pèrdua màxima fins a l'ultim aeroterm del TMMA en el cas de funcionar amb la meitat del cabal assignat per nau es de 0,65ºC.

PROPIETATS TÈRMIQUES – ANALISI TÈRMIC									
Zona	Mode	Circuit	Temp. Inici [ºC]	Temp.Final [ºC]	Temp. Ret [ºC]	Cabal vol. [l/s]	Calor [kW]	Perd dist. [W]	***COMENTARIOS***
TMMA-TCA1	Calor	Impulsió / retorn	70,000	69,823	55	5,925	358,958	4.285,00	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TCA1-TCA2	Calor	Impulsió / retorn	69,823	69,789	55	5,925	358,133	824,69	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TCA-TMMB	Calor	Impulsió / retorn	69,789	69,707	55	5,925	356,136	1.996,98	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB	Calor	Derivación TMMB 1	69,707		55	5,925	356,136		Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB - TMMB a1	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 1	69,707	69,697	55	5,925	355,908	228,42	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a1 - TMMB a2	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 2	69,697	69,693	55	5,530	332,096	84,51	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a2 - TMMB a3	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 3	69,693	69,676	55	5,135	308,003	371,67	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a3 - TMMB a4	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 4	69,676	69,672	55	4,740	284,240	70,72	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a4 - TMMB a5	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 5	69,672	69,655	55	4,345	260,243	310,73	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a5 - TMMB a6	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 6	69,655	69,650	55	3,950	236,513	70,72	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a6 - TMMB a7	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 7	69,650	69,631	55	3,555	212,578	283,89	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a7 - TMMB a8	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 8	69,631	69,626	55	3,160	188,894	64,27	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a8 - TMMB a9	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 9	69,626	69,601	55	2,765	164,999	283,14	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a9 - TMMB a10	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo	69,601	69,594	55	2,370	141,361	66,87	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC

		10							
TMMB a10 - TMMB a11	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 11	69,594	69,557	55	1,975	117,506	294,60	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a11 - TMMB a12	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 12	69,557	69,548	55	1,580	93,946	58,95	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a12 - TMMB a13	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 13	69,548	69,494	55	1,185	70,200	259,71	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a13 - TMMB a14	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 14	69,494	69,480	55	0,790	46,755	45,11	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC
TMMB a14 - TMMB a15	Calor	Impulsió TMMB 2 aerotermo 15	69,480	**69,065**	55	0,395	22,704	673,19	Es fixa la temperatura de retorn a 55 ºC

Amb tot l'exposat anteriorment, s'estableix que la pèrdua màxima de temperatura, tot comptant que la canonada compleix amb els requeriments mínims d'aïllament pel que fa el RITE, en el punt més crític es de **0,935ºC.** Per tant, s'agafa aquest valor de referencia per tal de realitzar els càlculs tèrmics necessaris per les naus.

D'aquesta manera, s'assegura un salt tèrmic el més proper possible al salt tèrmic del bescanviador i, per tant, es limiten les pèrdues de potència de la instal·lació, augmentant així el rendiment de la mateixa.

Els càlculs de la potència aportada dels aerotermos es pot trobar a l'apartat que fa referencia a aquests dins d'aquest projecte.

6. Dilatació tèrmica

Un factor molt important en instal·lacions d'aigua o de qualsevol fluid que travessa un conducte en el qual pot haver-hi molta diferencia de temperatura es el tema de la dilatació tèrmica.

La dilatació tèrmica dels materials es l'augment del volum, generalment imperceptible, d'un cos durant l'elevació de la seva temperatura a pressió constant. Aquesta dilatació s'explica per l'augment de l'agitació tèrmica de les partícules que formen el cos.

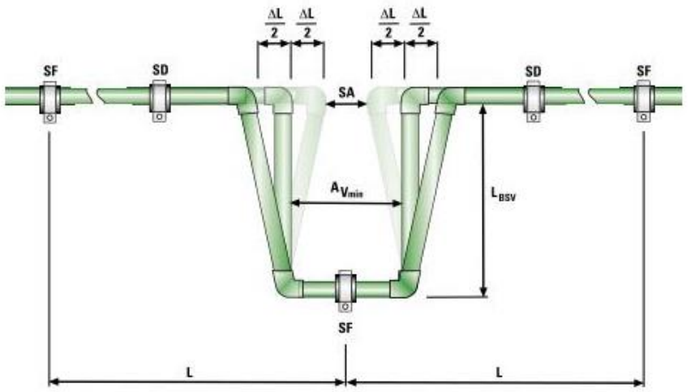
En general, hi ha tres tipus de dilatació tèrmica que afecten als conductes que són la dilatació lineal, la superficial i la volumètrica. La mes important es la dilatació lineal.

Es suposa l'exemple de tenir una barra agafada per dos extrems, que simularia la instal·lació la qual en un costat va connectada als aeroterms i l'altre connectada als bescanviadors (de tal manera que aquests dos punts son fixes i inamovibles).

Si es suposa aquest fet, i tal com s'ha comentat anteriorment, la barra, que simula la canonada que discorre del punt 1 al punt 2, pel fet que hi transcorri un fluid calent tindrà una dilatació tèrmica. Si no es soluciona aquest problema, tota aquesta dilatació (força que esta fent la canonada per estirar-se) l'estan absorbent ambdós extrems de la barra, ja que no deixen que s'allargui. De tal manera que, molt probablement, acabi trencant per un d'aquests dos costats.

Aplicant aquest cas a la instal·lació, cal que la instal·lació compti amb algun punt en el qual es deixi que la canonada tingui aquesta dilatació tèrmica lineal de manera que aquests esforços no siguin assumits per les connexions de canonada o bé variant la direcció de la canonada, evitant així que acabi trencant. Aquests punts doncs, comptaran amb lires.

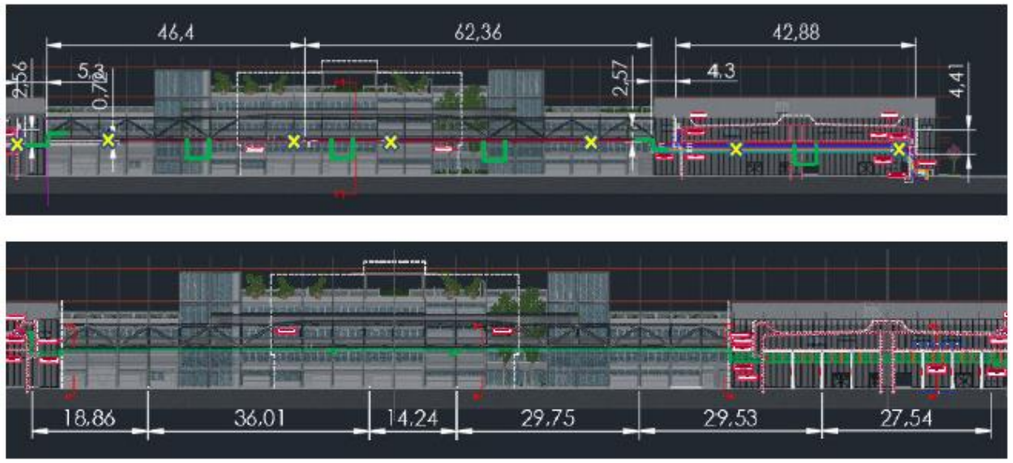
Les lires són elements formats per canonades en forma d'U, capaços d'absorbir, com si fos un ressort, l'augment de longitud que desenvolupa la canonada en dilatar-se. Es fabriquen a l'obra, amb trams de canonada doblegats del mateix material del que està feta la xarxa de tubs.



Per al dimensionament d'aquestes, cal tenir en compte tant el diàmetre de la canonada, per tal de realitzar els girs suficients, com el coeficient de dilatació de la pròpia canonada.

Tal com s'ha mencionat, els girs suposen un punt d'absorció de la dilatació tèrmica lineal de la canonada, es per això que quan el gir de la canonada entre el TMMA i la passarel·la per tal de col·locar-se sobre aquesta última es considera un punt d'absorció de la dilatació.

A continuació s'adjunta una imatge explicativa amb les lires i punts de absorció de la dilatació que es troben a la instal·lació.

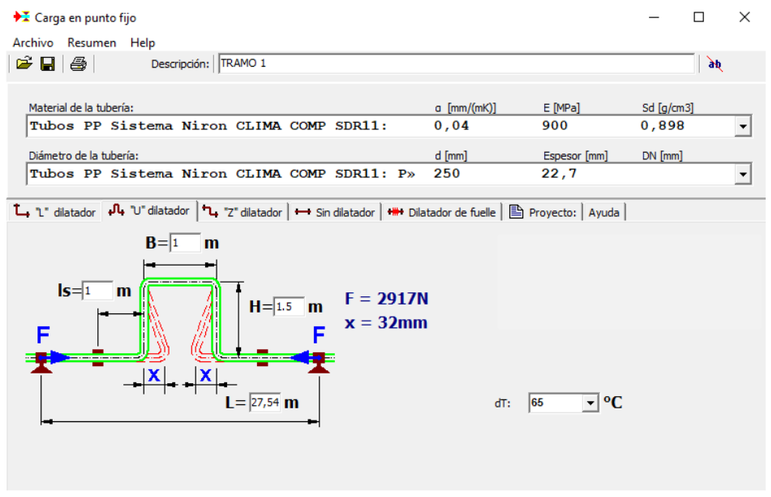


D'aquesta manera, es procedeix a analitzar les lires i punts d'absorció tèrmiques que es poden veure en la imatge anterior i es calculen a continuació. L'interior de les naus, degut a la seva complexitat, no comptaran amb lires sinó que s'instal·laran dilatadors tèrmics en la canonada per absorbir aquesta dilatació de la canonada.

En cap cas es superarà el recorregut màxim de dilatació que es permet de 60mm.

- Lira TMMA

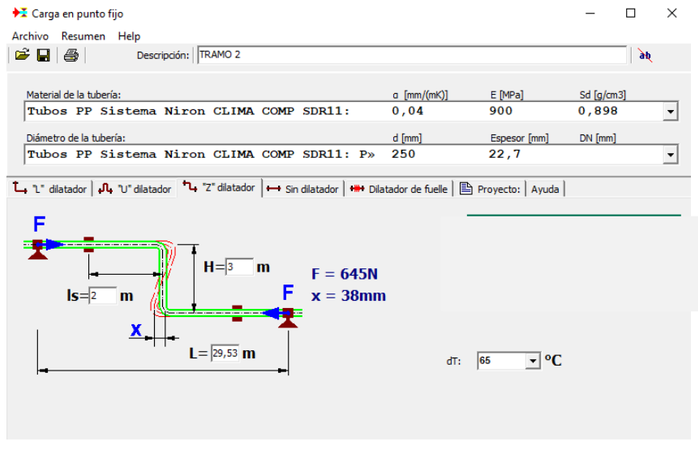
Dins la nau TMMA, en el pas de conductes una vegada sobrepassat el ramal d'alimentació d'aquesta nau es troba la primera lira. Aquesta lira es produeix en un tub de diàmetre 250mm i es caluclen els esforços.



En aquest cas, l'esforç es de 2.917 kN amb una deformació lineal de 32mm.

- Lira escala TMMA

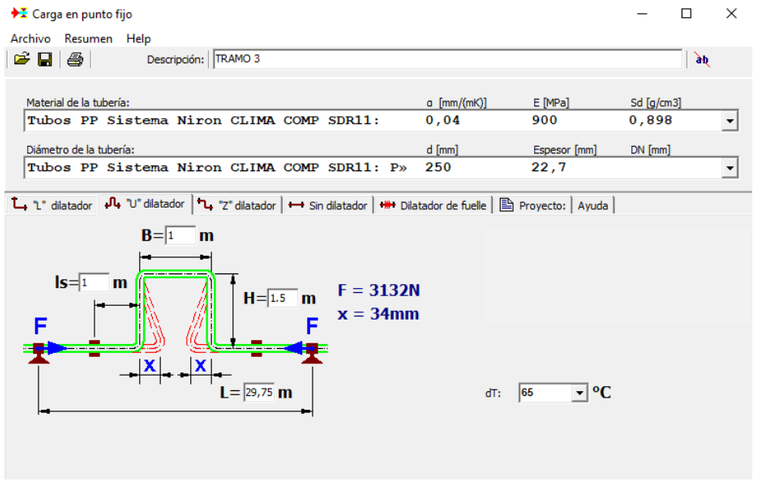
Una vegada sobrepassada la nau, els conductes realitzen una lira en forma de Z. Aquest punt, també es un punt de compensació de la dilatació tèrmica de la tuberia i els resultats es poden trobar a continuació.



Com es pot observar, l'esforç que suporta la canonada es de 645 N i la deformació en aquest punt es de 38mm lineals.

- Lira passarel·la 1

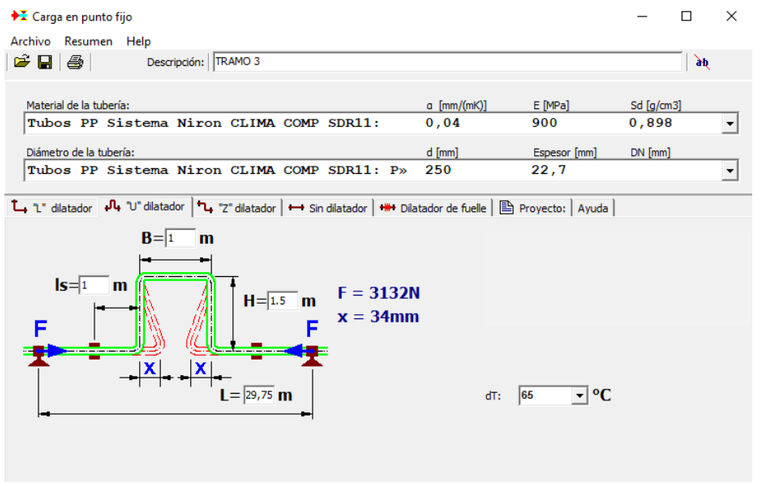
Una vegada sobrepassada l'escala es troba la primera de les lires que es troben sota la passarel·la entre la nau TCA i l'edifici d'oficines. Els resultats es poden trobar a continuació.



Com es pot observar, l'esforç que suporta la canonada es de 3,13kN i la deformació en aquest punt es de 34mm lineals.

- Lira passarel·la 2

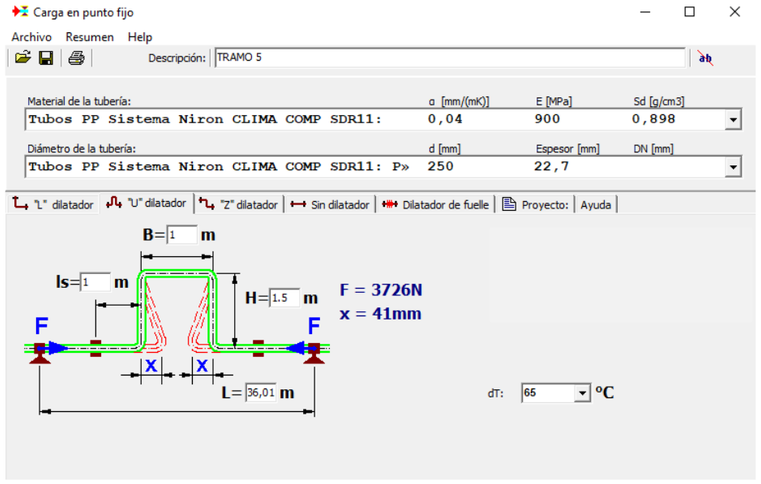
Després d'aquesta lira es troba entre Una vegada sobrepassada l'escala es troba la primera de les lires que es troben sota la passarel·la entre la nau TCA i l'edifici d'oficines. Els resultats es poden trobar a continuació.



Com es pot observar dels resultats del càlcul, la deformació lineal es de 34mm amb un esforç de 3,13kN.

- Lira passarel·la 3

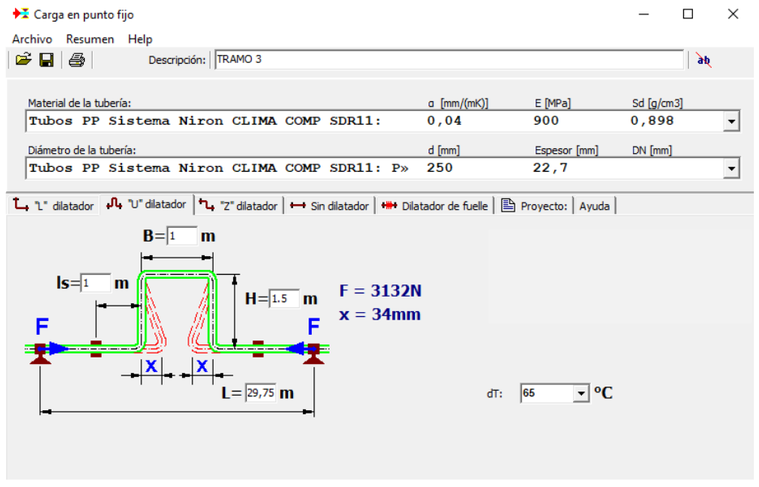
Una vegada sobrepassada l'escala es troba la primera de les lires que es troben sota la passarel·la entre la nau TCA i l'edifici d'oficines. Els resultats es poden trobar a continuació.



Com es pot observar, l'esforç que suporta la canonada es de 3,72kN i la deformació en aquest punt es de 41mm lineals.

- Escala TMMB

L'ultima lira de la instal·lació de distribució es en forma de Z i es troba a l'escala de l'edifici d'oficines amb l'entrada al TMMB.



Com es pot observar dels resultats del càlcul, la deformació lineal es de 34mm amb un esforç de 3132 N.

- Dilatadors axials

D'altra banda, cal tenir en compte també els conductes que discorren dins les naus i la seva dilatació tèrmica, sobretot del col·lector principal degut a la longitud (120m) de les naus i el petit espai de maniobra.

Així doncs, com es comentava anteriorment, degut a la complexitat d'instal·lació dins les naus i el propi espai que ocupen les lires, s'ha optat per instal·lar dilatadors tèrmics per tal d'absorbir aquesta dilatació de la canonada.

Aquest element té un aspecte similar al següent



La dilatació tèrmica del conducte s'expressa en la formula següent en la qual cal tenir en compte la conductivitat tèrmica del material, la diferencia de temperatura i la longitud de la mateixa.

$$\Delta L = \lambda * L * \Delta T$$

Així doncs, aplicant la formula anterior s'obtenen els següents resultats per cada diàmetre de conducte.

Diàmetre	Longitud	Dilatació	Model dilatador	DN
160 mm	22 m	57,8 mm	AX1BU 4 1 .1 62.20	150
125 mm	16 m	42,0 mm	AX1BU 4 1 .1 61.20	125
110 mm	25 m	65,6 mm	2 x AX1BU 4 1 .1 60.30	100
90 mm	14 m	36,8 mm	AX1BU 4 1 .1 59.30	80
75 mm	14 m	36,8 mm	AX1BU 4 1 .1 59.30	80
50 mm	9 m	23,6 mm	AX1BU 4 1 .1 57.20	50

Els càlculs anteriors són per les naus TMMA i TMMB, mentre que a continuació es troben les dilatacions per als conductes de TCA.

Diàmetre	Longitud	Dilatació	Model dilatador	DN
110 mm	8 m	21,0 mm	AX1FU 42.210.10	100
90 mm	22 m	57,8 mm	2 x AX1BU 41.209.20	80
75 mm	15 m	39,4 mm	AX1BU 4 1 .1 59.30	80
50 mm	11 m	28,9 mm	AX1BU 4 1 .1 57.20	50

ANNEX III – CÀLCULS ELÈCTRICS

1. Introducció

A continuació s'adjunta la l'informe de càlcul de la caiguda de tensió així com de justificació del correcte dimensionament del cablejat i les diferents proteccions dels circuits tot seguint les indicacions realitzades als plànols adjunts en l'Annex I d'aquest projecte.

Totes les proteccions complirant amb l'especificat en el Reglament Electrotècnic de Baixa tensió i les UNE que li són d'obligat compliment.

En cap cas les caigudes de tensió total superaràn el 6% en linies de potència i el 4,5% en linies d'enllumenat.

Totes les proteccions es dissenyen de tal manera que la instensitat admissible del cablejat sigui més gran que la intensitat admissible del diferencial. Alhora, ambdos elements tindran una intensitat major a la marcada per la protecció magnetotèrmica.

S'ha utilitzat per l'elaboració dels càlculs electrics el programari DMELEC el qual es regeix per la normativa anteriorment esmentada. A continuació s'adjunten els càlculs corresponents.

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r)$ $dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \operatorname{sen}(\varphi))$

Línea Monofásica

$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r)$ $dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \operatorname{sen}(\varphi))$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

Cosφ = Coseno de fi, factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)

X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$\boldsymbol{SR} = \boldsymbol{PR} + \boldsymbol{QR}\cdot i$ $|SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$

$\boldsymbol{IR} = \boldsymbol{SR}^*/\boldsymbol{VR}^*$ $\boldsymbol{IN} = \boldsymbol{IR} + \boldsymbol{IS} + \boldsymbol{IT}$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; ***SR**** = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$\boldsymbol{dVR} = \boldsymbol{ZR}\cdot\boldsymbol{IR} + \boldsymbol{ZN}\cdot\boldsymbol{IN}$ $dVR1\_2 = |\boldsymbol{VR1}| - |\boldsymbol{VR2}|$

cdt Fase_Fase

$\boldsymbol{dVRS} = \boldsymbol{ZR}\cdot\boldsymbol{IR} - \boldsymbol{ZS}\cdot\boldsymbol{IS}$ $dVRS1\_2 = |\boldsymbol{VRS1}| - |\boldsymbol{VRS2}|$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S

dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m

Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.003929

Al = 0.004032

T = Temperatura del conductor (ºC).

T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC

Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC

PVC = 70ºC

Barras Blindadas = 85ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

Ib ≤ In ≤ Iz

I2 ≤ 1,45 Iz

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

cosØ = P/√(P²+ Q²).

tgØ = Q/P.

Qc = Px(tgØ1-tgØ2).

C = Qcx1000/U²xω; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).

C = Qcx1000/3xU²xω; (Trifásico conexión triángulo).

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

ω = 2xPixf ; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmulas Cortocircuito

* Ik3 = ct U / √3 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik2 = ct U / 2 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik1 = ct U / √3 (2/3·ZQ+ZT+ZL+(ZN ó ZPE))

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Rt: $R_1 + R_2 + ...+ R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + ... + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$ZQ = ct\ U^2 / Scc$ $XQ = 0.995\ ZQ$ $RQ = 0.1\ XQ$

UNE_EN 60909

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$ZT = (ucc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $RT = (urcc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $XT = (ZT^2 - RT^2)^{½}$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$R = \rho\ L / S \cdot n$

$X = Xu \cdot L / n$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20ºC, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n)$

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$

Siendo,

σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

Wx: Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm^3)

σadm: Tensión admisible material (kg/cm^2)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm^2)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

$$Lmáx = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot Ia \cdot k2)$$

Lmáx = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), Uff/ $\sqrt{3}$ en sistemas TN e IT con neutro distribuido, Uff en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm^2), Sfase en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, Sneutro en sistemas IT con neutro distribuido.

k1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm^2, 0.9 S=120mm^2, 0.85 S=150mm^2, 0.8 S=185mm^2, 0.75 S>=240mm^2.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm^2/m

Al = 0.028264 ohmiosxmm^2/m

m = Sfase/Sneutro sistema TN_C, Sfase/Sprotección sistema TN_S, Sneutro/Sprotección sistema IT neutro distribuido, Sfase/Sprotección sistema IT neutro NO distribuido.

Ia: Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, Imag (A):

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

k2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0{,}8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

B.Q6.3_FORÇA	2500 W
B.Q6-4_CETAC	5000 W
B.Q6-1_ENLLUMENAT	500 W
B.Q6-2_EMERGENCIES	50 W
SBQ_ECOENERGIA	411210 W
TOTAL....	419260 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 550

- Potencia Instalada Fuerza (W): 418710

- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.83: 328390.81

- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 394214.75

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 2500

- Potencia Fase S (W): 1050

- Potencia Fase T (W): 2750

Cálculo de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 55 m; Cos φ_R : 0.83; Cos φ_S : 0.83; Cos φ_T : 0.83; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.99; S = 0.99; T = 1;

- Potencias: P(w): 317343.56 Q(var): 210290.36

- Intensidades fasores: IR = 458.85-304.9i; IS = -484.21-242.5i; IT = 34.81+554.92i; IN = 9.45+7.52i

- Intensidades valor eficaz: IR = 550.91; IS = 541.54; IT = 556.01; IN = 12.07

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 580.37

Se eligen conductores Unipolares 2(4x185+TTx95)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 582 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 2(180) mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 83.24; S = 81.28; T = 84.32; N = 25.03

e(parcial):

Simple: RN = 1.49 V, 0.65%; SN = 1.41 V, 0.61%; TN = 1.49 V, 0.64%;

Compuesta: RS = 2.5 V, 0.62%; ST = 2.55 V, 0.64%; TR = 2.55 V, 0.64%;

e(total):

Simple: **RN = 1.49 V, 0.65%**; SN = 1.41 V, 0.61%; TN = 1.49 V, 0.64%;

Compuesta: RS = 2.5 V, 0.62%; ST = 2.55 V, 0.64%; TR = 2.55 V, 0.64%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 569 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: FORÇA

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875

- Intensidades fasores: IR = 10.83-8.12i; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83-8.12i

- Intensidades valor eficaz: IR = 13.53; IS = 0; IT = 0; IN = 13.53

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 13.53

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 50.17; S = 40; T = 40; N = 50.17

e(parcial): RN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **RN = 1.54 V, 0.67%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

<u>Cálculo de la Línea: B.Q6.3 FORÇA</u>

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 38 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875

- Intensidades fasores: IR = 10.83-8.12i; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83-8.12i

- Intensidades valor eficaz: IR = 13.53; IS = 0; IT = 0; IN = 13.53

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 13.53

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 55.89; S = 40; T = 40; N = 55.89

e(parcial): RN = 6.4 V, 2.77%;

e(total): **RN = 7.94 V, 3.44% ADMIS (6% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

<u>Cálculo de la Línea: B.Q6-4 CETAC</u>

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 5000 Q(var): 3750

- Intensidades fasores: IR = 7.22-5.41i; IS = -8.3-3.54i; IT = 1.08+8.96i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 9.02; IS = 9.02; IT = 9.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.02

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 45.58; S = 45.58; T = 45.58; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.02 V, 0.01%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.03 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 1.51 V, 0.65%**; SN = 1.42 V, 0.62%; TN = 1.51 V, 0.65%;

Compuesta: RS = 2.53 V, 0.63%; ST = 2.58 V, 0.64%; TR = 2.58 V, 0.64%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

<u>Cálculo de la Línea: B.Q6-4 CETAC</u>

- Potencia nominal: 5000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 38 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 5000 Q(var): 3750

- Intensidades fasores: IR = 7.22-5.41i; IS = -8.3-3.54i; IT = 1.08+8.96i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 9.02; IS = 9.02; IT = 9.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.02

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 48.41; S = 48.41; T = 48.41; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 2.09 V, 0.91%; SN = 2.09 V, 0.91%; TN = 2.09 V, 0.9%;

Compuesta: RS = 3.62 V, 0.91%; ST = 3.62 V, 0.91%; TR = 3.62 V, 0.9%;

e(total):

Simple: **RN = 3.6 V, 1.56% ADMIS (6% MAX.)**; SN = 3.51 V, 1.52%; TN = 3.6 V, 1.56%;

Compuesta: RS = 6.15 V, 1.54%; ST = 6.2 V, 1.55%; TR = 6.2 V, 1.55%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

<u>Cálculo de la Línea: ENLLUEMANT</u>

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 550 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.19-2.06i; IT = 0; IN = -1.19-2.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.38; IT = 0; IN = 2.38

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.38

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.32; T = 40; N = 40.32

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 1.42 V, 0.61%**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

<u>Cálculo de la Línea: B.Q6-1_ENLLUMENAT</u>

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.08-1.87i; IT = 0; IN = -1.08-1.87i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.17; IT = 0; IN = 2.17

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.17

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.23; T = 40; N = 40.23

e(parcial): SN = 0.81 V, 0.35%;

e(total): **SN = 2.22 V, 0.96% ADMIS (4% MAX.)**;

<u>Cálculo de la Línea: B.Q6-2_EMERGENCIES</u>

- Potencia nominal: 50 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 50 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.11-0.19i; IT = 0; IN = -0.11-0.19i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.22; IT = 0; IN = 0.22

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.22

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): SN = 0.13 V, 0.06%;

e(total): **SN = 1.55 V, 0.67% ADMIS (4% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SBQ ECOENERGIA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 3 m; Cos φ_R : 0.83; Cos φ_S : 0.83; Cos φ_T : 0.83; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.75; S = 0.75; T = 0.75;

- Potencias: P(w): 312141.78 Q(var): 206550.61

- Intensidades fasores: IR = 447.02-295.49i; IS = -481.28-240.18i; IT = 33.73+545.96i; IN = -0.53+10.29i

- Intensidades valor eficaz: IR = 535.86; IS = 537.88; IT = 547; IN = 10.3

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 571.37

Se eligen conductores Tetrapolares 2(4x185+TTx95)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 582 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 2(180) mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 80.1; S = 80.52; T = 82.42; N = 25.02

e(parcial):

Simple: RN = 0.08 V, 0.03%; SN = 0.08 V, 0.03%; TN = 0.08 V, 0.03%;

Compuesta: RS = 0.13 V, 0.03%; ST = 0.14 V, 0.03%; TR = 0.13 V, 0.03%;

e(total):

Simple: RN = 1.57 V, 0.68%; SN = 1.48 V, 0.64%; **TN = 1.57 V, 0.68%**;

Compuesta: RS = 2.63 V, 0.66%; ST = 2.69 V, 0.67%; TR = 2.68 V, 0.67%;

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 565 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 565 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SBQ_ECOENERGIA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

B.Q7-1_I_.FRED OF 1	2000 W
B.Q7-2_I_.FRED OF 2	2000 W
B.Q7-3_I_CALOR OF 1	2000 W
B.Q7-4_I_CALOR OF 1	2000 W
B.Q7-6_I_ ACS OF 2	2000 W
B.Q7-5_I_ ACS OF 1	2000 W
B.Q7-8_I_CALOR CA 2	18500 W
B.Q7-7_I_CALOR CA 1	18500 W
B.Q7-9_I_CALO TA 1	30000 W
B.Q7-10_I_CALO TA 2	30000 W
B.Q7-11_I_CALO TA 3	30000 W
B.Q7-12_I_FRED TA 1	55000 W
B.Q7-13_I_FRED TA 3	55000 W
B.Q7-14_I_FRED TA 3	55000 W
B.Q7-15_COM_VAS_EXP	1200 W
SUBQUADRE TMMA	40020 W
SUBQUADRE TCA	24220 W
SUBQUADRE TMMB	40020 W
SBQ_CONTR_SECUNDARI	1750 W
TOTAL....	411210 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 411210

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0

- Potencia Fase S (W): 500

- Potencia Fase T (W): 2750

<u>Cálculo de la Línea:</u>

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.79; Cos φ_S : 0.79; Cos φ_T : 0.79; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 4882.3 Q(var): 3734.44

- Intensidades fasores: IR = 7.05-5.39i; IS = -8.19-3.41i; IT = 1.14+8.8i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 8.87; IS = 8.87; IT = 8.87; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.98

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 43.04; S = 43.04; T = 43.04; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.02 V, 0%; TR = 0.02 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 1.58 V, 0.68%; SN = 1.49 V, 0.65%; **TN = 1.58 V, 0.68%**;

Compuesta: RS = 2.65 V, 0.66%; ST = 2.7 V, 0.68%; TR = 2.7 V, 0.68%;

Elemento de Maniobra:

Contador

Cálculo de la Línea: B.Q7-1_I_.FRED OF 1

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 8 m; Cos φ: 0.79; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.82

- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22
- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.55

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 41.35; S = 41.35; T = 41.35; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.21 V, 0.09%; SN = 0.21 V, 0.09%; TN = 0.21 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.36 V, 0.09%; ST = 0.36 V, 0.09%; TR = 0.36 V, 0.09%;

e(total):

Simple: RN = 1.79 V, 0.77%; SN = 1.7 V, 0.74%; **TN = 1.79 V, 0.77% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 3.01 V, 0.75%; ST = 3.07 V, 0.77%; TR = 3.06 V, 0.77%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase B.

Cálculo de la Línea: B.Q7-2_I_.FRED OF 2

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 9 m; Cos φ: 0.79; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.82

- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22
- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.55

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 41.35; S = 41.35; T = 41.35; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.24 V, 0.1%; SN = 0.24 V, 0.1%; TN = 0.24 V, 0.1%;

Compuesta: RS = 0.41 V, 0.1%; ST = 0.41 V, 0.1%; TR = 0.41 V, 0.1%;

e(total):

Simple: RN = 1.81 V, 0.79%; SN = 1.73 V, 0.75%; **TN = 1.82 V, 0.79% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 3.06 V, 0.76%; ST = 3.11 V, 0.78%; TR = 3.11 V, 0.78%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase B.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.79; Cos φ_S : 0.79; Cos φ_T : 0.79; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 4882.3 Q(var): 3734.44

- Intensidades fasores: IR = 7.05-5.39i; IS = -8.19-3.41i; IT = 1.14+8.8i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 8.87; IS = 8.87; IT = 8.87; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.98

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 43.04; S = 43.04; T = 43.04; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.02 V, 0%; TR = 0.02 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 1.58 V, 0.68%; SN = 1.49 V, 0.65%; **TN = 1.58 V, 0.68%**;

Compuesta: RS = 2.65 V, 0.66%; ST = 2.7 V, 0.68%; TR = 2.7 V, 0.68%;

Elemento de Maniobra:

Contador

Cálculo de la Línea: B.Q7-3 I CALOR OF 1

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 7 m; Cos φ: 0.79; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.82

- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22

- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.55

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 41.35; S = 41.35; T = 41.35; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.18 V, 0.08%; SN = 0.18 V, 0.08%; TN = 0.18 V, 0.08%;

Compuesta: RS = 0.32 V, 0.08%; ST = 0.32 V, 0.08%; TR = 0.32 V, 0.08%;

e(total):

Simple: RN = 1.76 V, 0.76%; SN = 1.68 V, 0.73%; **TN = 1.76 V, 0.76% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 2.97 V, 0.74%; ST = 3.02 V, 0.76%; TR = 3.02 V, 0.75%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase B.

<u>Cálculo de la Línea: B.Q7-4 I CALOR OF 1</u>

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 8 m; Cos φ: 0.79; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.82

- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22
- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.55

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 41.35; S = 41.35; T = 41.35; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.21 V, 0.09%; SN = 0.21 V, 0.09%; TN = 0.21 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.36 V, 0.09%; ST = 0.36 V, 0.09%; TR = 0.36 V, 0.09%;

e(total):

Simple: RN = 1.79 V, 0.77%; SN = 1.7 V, 0.74%; **TN = 1.79 V, 0.77% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 3.01 V, 0.75%; ST = 3.07 V, 0.77%; TR = 3.06 V, 0.77%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

<u>Cálculo de la Línea:</u>

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.79; Cos φ_S : 0.79; Cos φ_T : 0.79; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4882.3 Q(var): 3734.44
- Intensidades fasores: IR = 7.05-5.39i; IS = -8.19-3.41i; IT = 1.14+8.8i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.87; IS = 8.87; IT = 8.87; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.98

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 43.04; S = 43.04; T = 43.04; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.02 V, 0%; TR = 0.02 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 1.58 V, 0.68%; SN = 1.49 V, 0.65%; **TN = 1.58 V, 0.68%**;

Compuesta: RS = 2.65 V, 0.66%; ST = 2.7 V, 0.68%; TR = 2.7 V, 0.68%;

Elemento de Maniobra:

Contador

<u>Cálculo de la Línea: B.Q7-6_I_ ACS OF 2</u>

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.79; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.82

- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22
- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.55

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 41.35; S = 41.35; T = 41.35; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.39 V, 0.17%; SN = 0.39 V, 0.17%; TN = 0.39 V, 0.17%;

Compuesta: RS = 0.68 V, 0.17%; ST = 0.68 V, 0.17%; TR = 0.68 V, 0.17%;

e(total):

Simple: RN = 1.97 V, 0.85%; SN = 1.89 V, 0.82%; **TN = 1.97 V, 0.85% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 3.33 V, 0.83%; ST = 3.38 V, 0.85%; TR = 3.38 V, 0.85%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase B.

<u>Cálculo de la Línea: B.Q7-5_I_ ACS OF 1</u>

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.79; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.82

- Potencias: P(w): 2441.15 Q(var): 1867.22
- Intensidades fasores: IR = 3.52-2.7i; IS = -4.1-1.7i; IT = 0.57+4.4i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.44; IS = 4.44; IT = 4.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.55

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 41.35; S = 41.35; T = 41.35; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.37 V, 0.16%; SN = 0.37 V, 0.16%; TN = 0.37 V, 0.16%;

Compuesta: RS = 0.64 V, 0.16%; ST = 0.64 V, 0.16%; TR = 0.64 V, 0.16%;

e(total):

Simple: RN = 1.95 V, 0.84%; SN = 1.86 V, 0.81%; **TN = 1.95 V, 0.84% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 3.29 V, 0.82%; ST = 3.34 V, 0.83%; TR = 3.34 V, 0.83%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase B.

<u>Cálculo de la Línea:</u>

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.83; Cos φ_S : 0.83; Cos φ_T : 0.83; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.57; S = 0.57; T = 0.57;

- Potencias: P(w): 23035.17 Q(var): 15193.39

- Intensidades fasores: IR = 33.25-21.93i; IS = -35.62-17.83i; IT = 2.37+39.76i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 39.83; IS = 39.83; IT = 39.83; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 48.69

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 85 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 50.98; S = 50.98; T = 50.98; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = 0.01 V, 0.01%; TN = 0.01 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0.01%; ST = 0.02 V, 0.01%; TR = 0.02 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 1.58 V, 0.68%; SN = 1.49 V, 0.65%; **TN = 1.58 V, 0.68%**;

Compuesta: RS = 2.65 V, 0.66%; ST = 2.71 V, 0.68%; TR = 2.7 V, 0.68%;

Elemento de Maniobra:

Contador

<u>Cálculo de la Línea: B.Q7-8 I CALOR CA 2</u>

- Potencia nominal: 18500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.83; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.91

- Potencias: P(w): 20369.24 Q(var): 13708.36

- Intensidades fasores: IR = 29.4-19.79i; IS = -31.84-15.57i; IT = 2.44+35.35i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 35.44; IS = 35.44; IT = 35.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 44.3

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 69.68; S = 69.68; T = 69.68; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.21 V, 0.52%; SN = 1.21 V, 0.52%; TN = 1.21 V, 0.52%;

Compuesta: RS = 2.09 V, 0.52%; ST = 2.09 V, 0.52%; TR = 2.09 V, 0.52%;

e(total):

Simple: RN = 2.79 V, 1.21%; SN = 2.7 V, 1.17%; **TN = 2.79 V, 1.21% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 4.74 V, 1.19%; ST = 4.8 V, 1.2%; TR = 4.79 V, 1.2%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase B.

<u>Cálculo de la Línea: B.Q7-7 I CALOR CA 1</u>

- Potencia nominal: 18500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 13 m; Cos φ: 0.84; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.92

- Potencias: P(w): 20043.34 Q(var): 12946.72

- Intensidades fasores: IR = 28.93-18.69i; IS = -30.65-15.71i; IT = 1.72+34.4i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 34.44; IS = 34.44; IT = 34.44; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 43.05

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 68.03; S = 68.03; T = 68.03; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.28 V, 0.55%; SN = 1.28 V, 0.55%; TN = 1.28 V, 0.55%;

Compuesta: RS = 2.22 V, 0.55%; ST = 2.22 V, 0.55%; TR = 2.22 V, 0.55%;

e(total):

Simple: RN = 2.86 V, 1.24%; SN = 2.77 V, 1.2%; **TN = 2.86 V, 1.24% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 4.87 V, 1.22%; ST = 4.92 V, 1.23%; TR = 4.92 V, 1.23%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase B.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.83; Cos φ_S : 0.83; Cos φ_T : 0.83; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 32292.79 Q(var): 21700.89

- Intensidades fasores: IR = 46.61-31.32i; IS = -50.43-24.7i; IT = 3.82+56.03i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 56.16; IS = 56.16; IT = 56.16; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 70.2

Se eligen conductores Unipolares 4x120mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 293 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 41.84; S = 41.84; T = 41.84; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 1.57 V, 0.68%; SN = 1.48 V, 0.64%; **TN = 1.57 V, 0.68%**;

Compuesta: RS = 2.64 V, 0.66%; ST = 2.69 V, 0.67%; TR = 2.69 V, 0.67%;

Elemento de Maniobra:

Contador

Cálculo de la Línea: B.Q7-9 I CALO TA 1

- Potencia nominal: 30000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.83; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.93

- Potencias: P(w): 32292.79 Q(var): 21700.89

- Intensidades fasores: IR = 46.61-31.32i; IS = -50.43-24.7i; IT = 3.82+56.03i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 56.16; IS = 56.16; IT = 56.16; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 70.2

Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 85 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 61.82; S = 61.82; T = 61.82; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.16 V, 0.5%; SN = 1.16 V, 0.5%; TN = 1.16 V, 0.5%;

Compuesta: RS = 2.02 V, 0.5%; ST = 2.02 V, 0.5%; TR = 2.02 V, 0.5%;

e(total):

Simple: RN = 2.73 V, 1.18%; SN = 2.65 V, 1.15%; **TN = 2.74 V, 1.18% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 4.65 V, 1.16%; ST = 4.71 V, 1.18%; TR = 4.71 V, 1.18%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase B.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.83; Cos φ_S : 0.83; Cos φ_T : 0.83; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 32292.79 Q(var): 21700.89

- Intensidades fasores: IR = 46.61-31.32i; IS = -50.43-24.7i; IT = 3.82+56.03i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 56.16; IS = 56.16; IT = 56.16; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 70.2

Se eligen conductores Unipolares 4x120mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 293 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 41.84; S = 41.84; T = 41.84; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 1.57 V, 0.68%; SN = 1.48 V, 0.64%; **TN = 1.57 V, 0.68%**;

Compuesta: RS = 2.64 V, 0.66%; ST = 2.69 V, 0.67%; TR = 2.69 V, 0.67%;

Elemento de Maniobra:

Contador

Cálculo de la Línea: B.Q7-10 I CALO TA 2

- Potencia nominal: 30000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 19 m; Cos φ: 0.83; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.93

- Potencias: P(w): 32292.79 Q(var): 21700.89

- Intensidades fasores: IR = 46.61-31.32i; IS = -50.43-24.7i; IT = 3.82+56.03i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 56.16; IS = 56.16; IT = 56.16; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 70.2

Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 85 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 61.82; S = 61.82; T = 61.82; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.11 V, 0.48%; SN = 1.11 V, 0.48%; TN = 1.11 V, 0.48%;

Compuesta: RS = 1.92 V, 0.48%; ST = 1.92 V, 0.48%; TR = 1.92 V, 0.48%;

e(total):

Simple: RN = 2.68 V, 1.16%; SN = 2.59 V, 1.12%; **TN = 2.68 V, 1.16% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 4.55 V, 1.14%; ST = 4.61 V, 1.15%; TR = 4.6 V, 1.15%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase B.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.83; Cos φ_S : 0.83; Cos φ_T : 0.83; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 32292.79 Q(var): 21700.89

- Intensidades fasores: IR = 46.61-31.32i; IS = -50.43-24.7i; IT = 3.82+56.03i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 56.16; IS = 56.16; IT = 56.16; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 70.2

Se eligen conductores Unipolares 4x120mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 293 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 41.84; S = 41.84; T = 41.84; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 1.57 V, 0.68%; SN = 1.48 V, 0.64%; **TN = 1.57 V, 0.68%**;

Compuesta: RS = 2.64 V, 0.66%; ST = 2.69 V, 0.67%; TR = 2.69 V, 0.67%;

Elemento de Maniobra:

Contador

Cálculo de la Línea: B.Q7-11 I CALO TA 3

- Potencia nominal: 30000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 17 m; Cos φ: 0.83; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.93

- Potencias: P(w): 32292.79 Q(var): 21700.89

- Intensidades fasores: IR = 46.61-31.32i; IS = -50.43-24.7i; IT = 3.82+56.03i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 56.16; IS = 56.16; IT = 56.16; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 70.2

Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 85 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 61.82; S = 61.82; T = 61.82; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.99 V, 0.43%; SN = 0.99 V, 0.43%; TN = 0.99 V, 0.43%;

Compuesta: RS = 1.72 V, 0.43%; ST = 1.72 V, 0.43%; TR = 1.71 V, 0.43%;

e(total):

Simple: RN = 2.56 V, 1.11%; SN = 2.48 V, 1.07%; **TN = 2.56 V, 1.11% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 4.35 V, 1.09%; ST = 4.4 V, 1.1%; TR = 4.4 V, 1.1%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase B.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.86; Cos φ_S : 0.86; Cos φ_T : 0.86; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 58139.54 Q(var): 34497.98

- Intensidades fasores: IR = 83.92-49.79i; IS = -85.08-47.78i; IT = 1.16+97.57i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 97.58; IS = 97.58; IT = 97.58; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 121.97

Se eligen conductores Unipolares 4x120mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 293 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 45.55; S = 45.55; T = 45.55; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 1.57 V, 0.68%; SN = 1.49 V, 0.64%; **TN = 1.57 V, 0.68%**;

Compuesta: RS = 2.64 V, 0.66%; ST = 2.69 V, 0.67%; TR = 2.69 V, 0.67%;

Elemento de Maniobra:

Contador

Cálculo de la Línea: B.Q7-12_I_FRED TA 1

- Potencia nominal: 55000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 28 m; Cos φ: 0.86; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.95

- Potencias: P(w): 58139.54 Q(var): 34497.98

- Intensidades fasores: IR = 83.92-49.79i; IS = -85.08-47.78i; IT = 1.16+97.57i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 97.58; IS = 97.58; IT = 97.58; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 121.97

Se eligen conductores Tetrapolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 133 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 66.91; S = 66.91; T = 66.91; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.37 V, 0.59%; SN = 1.37 V, 0.59%; TN = 1.37 V, 0.59%;

Compuesta: RS = 2.37 V, 0.59%; ST = 2.37 V, 0.59%; TR = 2.37 V, 0.59%;

e(total):

Simple: RN = 2.94 V, 1.27%; SN = 2.85 V, 1.24%; **TN = 2.94 V, 1.27% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 5.01 V, 1.25%; ST = 5.06 V, 1.26%; TR = 5.06 V, 1.26%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase B.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.86; Cos φ_S : 0.86; Cos φ_T : 0.86; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 58139.54 Q(var): 34497.98

- Intensidades fasores: IR = 83.92-49.79i; IS = -85.08-47.78i; IT = 1.16+97.57i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 97.58; IS = 97.58; IT = 97.58; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 121.97

Se eligen conductores Unipolares 4x120mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 293 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 45.55; S = 45.55; T = 45.55; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 1.57 V, 0.68%; SN = 1.49 V, 0.64%; **TN = 1.57 V, 0.68%**;

Compuesta: RS = 2.64 V, 0.66%; ST = 2.69 V, 0.67%; TR = 2.69 V, 0.67%;

Elemento de Maniobra:

Contador

Cálculo de la Línea: B.Q7-13_I_FRED TA 3

- Potencia nominal: 55000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 27 m; Cos φ: 0.86; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.95

- Potencias: P(w): 58139.54 Q(var): 34497.98

- Intensidades fasores: IR = 83.92-49.79i; IS = -85.08-47.78i; IT = 1.16+97.57i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 97.58; IS = 97.58; IT = 97.58; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 121.97

Se eligen conductores Tetrapolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 133 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 66.91; S = 66.91; T = 66.91; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.32 V, 0.57%; SN = 1.32 V, 0.57%; TN = 1.32 V, 0.57%;

Compuesta: RS = 2.28 V, 0.57%; ST = 2.28 V, 0.57%; TR = 2.28 V, 0.57%;

e(total):

Simple: RN = 2.89 V, 1.25%; SN = 2.8 V, 1.21%; **TN = 2.89 V, 1.25% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 4.92 V, 1.23%; ST = 4.97 V, 1.24%; TR = 4.97 V, 1.24%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase B.

<u>Cálculo de la Línea:</u>

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.86; Cos φ_S : 0.86; Cos φ_T : 0.86; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 58139.54 Q(var): 34497.98

- Intensidades fasores: IR = 83.92-49.79i; IS = -85.08-47.78i; IT = 1.16+97.57i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 97.58; IS = 97.58; IT = 97.58; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 121.97

Se eligen conductores Unipolares 4x120mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 293 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 45.55; S = 45.55; T = 45.55; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 1.57 V, 0.68%; SN = 1.49 V, 0.64%; **TN = 1.57 V, 0.68%**;

Compuesta: RS = 2.64 V, 0.66%; ST = 2.69 V, 0.67%; TR = 2.69 V, 0.67%;

Elemento de Maniobra:

Contador

<u>Cálculo de la Línea: B.Q7-14 I FRED TA 3</u>

- Potencia nominal: 55000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.86; Xu(mΩ/m): 0; r: 0.95

- Potencias: P(w): 58139.54 Q(var): 34497.98

- Intensidades fasores: IR = 83.92-49.79i; IS = -85.08-47.78i; IT = 1.16+97.57i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 97.58; IS = 97.58; IT = 97.58; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 121.97

Se eligen conductores Tetrapolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 133 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 66.91; S = 66.91; T = 66.91; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.22 V, 0.53%; SN = 1.22 V, 0.53%; TN = 1.22 V, 0.53%;

Compuesta: RS = 2.11 V, 0.53%; ST = 2.11 V, 0.53%; TR = 2.11 V, 0.53%;

e(total):

Simple: RN = 2.79 V, 1.21%; SN = 2.71 V, 1.17%; **TN = 2.79 V, 1.21% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 4.75 V, 1.19%; ST = 4.8 V, 1.2%; TR = 4.8 V, 1.2%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase B.

<u>Cálculo de la Línea:</u>

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 1200 Q(var): 900

- Intensidades fasores: IR = 1.73-1.3i; IS = -1.99-0.85i; IT = 0.26+2.15i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 2.17; IS = 2.17; IT = 2.17; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.17

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40.32; S = 40.32; T = 40.32; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 1.57 V, 0.68%; SN = 1.49 V, 0.64%; **TN = 1.57 V, 0.68%**;

Compuesta: RS = 2.64 V, 0.66%; ST = 2.69 V, 0.67%; TR = 2.69 V, 0.67%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

<u>Cálculo de la Línea: B.Q7-15_COM_VAS_EXP</u>

- Potencia nominal: 1200 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 8 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 1200 Q(var): 900

- Intensidades fasores: IR = 1.73-1.3i; IS = -1.99-0.85i; IT = 0.26+2.15i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 2.17; IS = 2.17; IT = 2.17; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.17

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40.48; S = 40.48; T = 40.48; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.1 V, 0.04%; SN = 0.1 V, 0.04%; TN = 0.1 V, 0.04%;

Compuesta: RS = 0.18 V, 0.04%; ST = 0.18 V, 0.04%; TR = 0.18 V, 0.04%;

e(total):

Simple: RN = 1.67 V, 0.73%; SN = 1.59 V, 0.69%; **TN = 1.68 V, 0.73% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 2.82 V, 0.7%; ST = 2.87 V, 0.72%; TR = 2.87 V, 0.72%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

<u>Cálculo de la Línea: SUBQUADRE TMMA</u>

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 65 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 40020 Q(var): 30015

- Intensidades fasores: IR = 57.04-42.78i; IS = -65.57-28.01i; IT = 8.85+73.48i; IN = 0.32+2.69i

- Intensidades valor eficaz: IR = 71.3; IS = 71.3; IT = 74.01; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 74.01

Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 108 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 61.79; S = 61.79; T = 63.48; N = 40.03

e(parcial):

Simple: RN = 2.97 V, 1.29%; SN = 2.84 V, 1.23%; TN = 3.19 V, 1.38%;

Compuesta: RS = 5.12 V, 1.28%; ST = 5.28 V, 1.32%; TR = 5.18 V, 1.3%;

e(total):

Simple: RN = 4.54 V, 1.97%; SN = 4.32 V, 1.87%; **TN = 4.76 V, 2.06%**;

Compuesta: RS = 7.75 V, 1.94%; ST = 7.97 V, 1.99%; TR = 7.87 V, 1.97%;

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 80 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SUBQUADRE TMMA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

B.Q7-16-1-I-FR-OF 1	9880 W
B.Q7-16-2-I-FR-OF 1	9880 W
B.Q7-16-3-I-FR-OF 2	9880 W
B.Q7-16-4-I-FR-OF 2	9880 W
B.Q7-16-5-I-CA-OF 1	500 W
TOTAL....	40020 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 40020

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0

- Potencia Fase S (W): 0

- Potencia Fase T (W): 500

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 19760 Q(var): 14820

- Intensidades fasores: IR = 28.52-21.39i; IS = -32.79-14i; IT = 4.26+35.4i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 35.65; IS = 35.65; IT = 35.65; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 35.65

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 85 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 48.8; S = 48.8; T = 48.8; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.02 V, 0%; TR = 0.02 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 4.55 V, 1.97%; SN = 4.33 V, 1.87%; **TN = 4.77 V, 2.06%**;

Compuesta: RS = 7.77 V, 1.94%; ST = 7.98 V, 2%; TR = 7.88 V, 1.97%;

Elemento de Maniobra:

Contador

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 19760 Q(var): 14820

- Intensidades fasores: IR = 28.52-21.39i; IS = -32.79-14i; IT = 4.26+35.4i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 35.65; IS = 35.65; IT = 35.65; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 35.65

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 70.03; S = 70.03; T = 70.03; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.03 V, 0.01%; SN = 0.03 V, 0.01%; TN = 0.03 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.05 V, 0.01%; ST = 0.05 V, 0.01%; TR = 0.05 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 4.58 V, 1.98%; SN = 4.36 V, 1.89%; **TN = 4.8 V, 2.08%**;

Compuesta: RS = 7.82 V, 1.96%; ST = 8.04 V, 2.01%; TR = 7.93 V, 1.98%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 40 A.

<u>Cálculo de la Línea: B.Q7-16-1-I-FR-OF 1</u>

- Potencia nominal: 9880 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 160 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 9880 Q(var): 7410

- Intensidades fasores: IR = 14.26-10.7i; IS = -16.39-7i; IT = 2.13+17.7i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 17.83; IS = 17.83; IT = 17.83; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 17.83

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 39 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 50.45; S = 50.45; T = 50.45; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 7.19 V, 3.11%; SN = 7.19 V, 3.11%; TN = 7.18 V, 3.11%;

Compuesta: RS = 12.45 V, 3.11%; ST = 12.45 V, 3.11%; TR = 12.45 V, 3.11%;

e(total):

Simple: RN = 11.77 V, 5.1%; SN = 11.54 V, 5%; **TN = 11.98 V, 5.19% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 20.27 V, 5.07%; ST = 20.49 V, 5.12%; TR = 20.38 V, 5.09%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: B.Q7-16-2-I-FR-OF 1

- Potencia nominal: 9880 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 160 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 9880 Q(var): 7410
- Intensidades fasores: IR = 14.26-10.7i; IS = -16.39-7i; IT = 2.13+17.7i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 17.83; IS = 17.83; IT = 17.83; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 17.83

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 39 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 50.45; S = 50.45; T = 50.45; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 7.19 V, 3.11%; SN = 7.19 V, 3.11%; TN = 7.18 V, 3.11%;

Compuesta: RS = 12.45 V, 3.11%; ST = 12.45 V, 3.11%; TR = 12.45 V, 3.11%;

e(total):

Simple: RN = 11.77 V, 5.1%; SN = 11.54 V, 5%; **TN = 11.98 V, 5.19% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 20.27 V, 5.07%; ST = 20.49 V, 5.12%; TR = 20.38 V, 5.09%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 19760 Q(var): 14820
- Intensidades fasores: IR = 28.52-21.39i; IS = -32.79-14i; IT = 4.26+35.4i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 35.65; IS = 35.65; IT = 35.65; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 35.65

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 85 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 48.8; S = 48.8; T = 48.8; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.02 V, 0%; TR = 0.02 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 4.55 V, 1.97%; SN = 4.33 V, 1.87%; **TN = 4.77 V, 2.06%**;

Compuesta: RS = 7.77 V, 1.94%; ST = 7.98 V, 2%; TR = 7.88 V, 1.97%;

Elemento de Maniobra:

Contador

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 19760 Q(var): 14820

- Intensidades fasores: IR = 28.52-21.39i; IS = -32.79-14i; IT = 4.26+35.4i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 35.65; IS = 35.65; IT = 35.65; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 35.65

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 70.03; S = 70.03; T = 70.03; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.03 V, 0.01%; SN = 0.03 V, 0.01%; TN = 0.03 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.05 V, 0.01%; ST = 0.05 V, 0.01%; TR = 0.05 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 4.58 V, 1.98%; SN = 4.36 V, 1.89%; **TN = 4.8 V, 2.08%**;

Compuesta: RS = 7.82 V, 1.96%; ST = 8.04 V, 2.01%; TR = 7.93 V, 1.98%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: B.Q7-16-3-I-FR-OF 2

- Potencia nominal: 9880 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 150 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 9880 Q(var): 7410

- Intensidades fasores: IR = 14.26-10.7i; IS = -16.39-7i; IT = 2.13+17.7i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 17.83; IS = 17.83; IT = 17.83; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 17.83

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 39 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 50.45; S = 50.45; T = 50.45; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 6.75 V, 2.92%; SN = 6.74 V, 2.92%; TN = 6.74 V, 2.92%;

Compuesta: RS = 11.68 V, 2.92%; ST = 11.68 V, 2.92%; TR = 11.68 V, 2.92%;

e(total):

Simple: RN = 11.33 V, 4.9%; SN = 11.1 V, 4.81%; **TN = 11.53 V, 4.99% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 19.5 V, 4.88%; ST = 19.71 V, 4.93%; TR = 19.61 V, 4.9%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

<u>Cálculo de la Línea: B.Q7-16-4-I-FR-OF 2</u>

- Potencia nominal: 9880 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 9880 Q(var): 7410
- Intensidades fasores: IR = 14.26-10.7i; IS = -16.39-7i; IT = 2.13+17.7i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 17.83; IS = 17.83; IT = 17.83; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 17.83

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 39 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 50.45; S = 50.45; T = 50.45; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 6.75 V, 2.92%; SN = 6.74 V, 2.92%; TN = 6.74 V, 2.92%;

Compuesta: RS = 11.68 V, 2.92%; ST = 11.68 V, 2.92%; TR = 11.68 V, 2.92%;

e(total):

Simple: RN = 11.33 V, 4.9%; SN = 11.1 V, 4.81%; **TN = 11.53 V, 4.99% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 19.5 V, 4.88%; ST = 19.71 V, 4.93%; TR = 19.61 V, 4.9%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

<u>Cálculo de la Línea:</u>

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.41; N = 40.41

e(parcial): TN = 0.01 V, 0%;

e(total): **TN = 4.77 V, 2.06%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: B.Q7-16-5-I-CA-OF 1

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.64; N = 40.64

e(parcial): TN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **TN = 4.93 V, 2.13% ADMIS (6% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SUBQUADRE TMMA

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24

- Ancho (mm): 12

- Espesor (mm): 2

- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008

- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

σmax = Ipcc² · L² / (60 · d · Wx · n) =4.29² · 25² /(60 · 10 · 0.048 · 1) = 399.091 <= 1200 kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 74.01 A

Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.29 kA

Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: SUBQUADRE TCA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 185 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 24220 Q(var): 18165

- Intensidades fasores: IR = 34.24-25.68i; IS = -39.36-16.81i; IT = 5.44+45.18i; IN = 0.32+2.69i

- Intensidades valor eficaz: IR = 42.8; IS = 42.8; IT = 45.5; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 45.5

Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 108 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 47.85; S = 47.85; T = 48.88; N = 40.03

e(parcial):

Simple: RN = 4.85 V, 2.1%; SN = 4.46 V, 1.93%; TN = 5.41 V, 2.34%;

Compuesta: RS = 8.31 V, 2.08%; ST = 8.72 V, 2.18%; TR = 8.47 V, 2.12%;

e(total):

Simple: RN = 6.42 V, 2.78%; SN = 5.94 V, 2.57%; **TN = 6.98 V, 3.02%**;

Compuesta: RS = 10.95 V, 2.74%; ST = 11.4 V, 2.85%; TR = 11.15 V, 2.79%;

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 50 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SUBQUADRE TCA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

B.Q7-17-1-I-FR-OF 1	5930 W
B.Q7-17-2-I-FR-OF 1	5930 W
B.Q7-17-3-I-FR-OF 2	5930 W
B.Q7-17-4-I-FR-OF 2	5930 W
B.Q7-17-5-I-CA-OF 1	500 W
TOTAL....	24220 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 24220

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0

- Potencia Fase S (W): 0

- Potencia Fase T (W): 500

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 11860 Q(var): 8895

- Intensidades fasores: IR = 17.12-12.84i; IS = -19.68-8.41i; IT = 2.56+21.24i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 21.4; IS = 21.4; IT = 21.4; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 21.4

Se eligen conductores Unipolares 4x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 63 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 45.77; S = 45.77; T = 45.77; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.02 V, 0%; TR = 0.02 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 6.43 V, 2.78%; SN = 5.95 V, 2.58%; **TN = 6.99 V, 3.03%**;

Compuesta: RS = 10.96 V, 2.74%; ST = 11.42 V, 2.85%; TR = 11.17 V, 2.79%;

Elemento de Maniobra:

Contador

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 11860 Q(var): 8895

- Intensidades fasores: IR = 17.12-12.84i; IS = -19.68-8.41i; IT = 2.56+21.24i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 21.4; IS = 21.4; IT = 21.4; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 21.4

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 57.66; S = 57.66; T = 57.66; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.03 V, 0.01%; SN = 0.03 V, 0.01%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.04 V, 0.01%; ST = 0.04 V, 0.01%; TR = 0.04 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 6.45 V, 2.79%; SN = 5.97 V, 2.59%; **TN = 7.02 V, 3.04%**;

Compuesta: RS = 11.01 V, 2.75%; ST = 11.46 V, 2.87%; TR = 11.21 V, 2.8%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 32 A.

Cálculo de la Línea: B.Q7-17-1-I-FR-OF 1

- Potencia nominal: 5930 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 160 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 5930 Q(var): 4447.5

- Intensidades fasores: IR = 8.56-6.42i; IS = -9.84-4.2i; IT = 1.28+10.62i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 10.7; IS = 10.7; IT = 10.7; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.7

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 46.36; S = 46.36; T = 46.36; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 6.36 V, 2.75%; SN = 6.35 V, 2.75%; TN = 6.34 V, 2.75%;

Compuesta: RS = 11 V, 2.75%; ST = 11 V, 2.75%; TR = 10.99 V, 2.75%;

e(total):

Simple: RN = 12.82 V, 5.55%; SN = 12.32 V, 5.34%; **TN = 13.36 V, 5.78% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 22.01 V, 5.5%; ST = 22.47 V, 5.62%; TR = 22.2 V, 5.55%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: B.Q7-17-2-I-FR-OF 1

- Potencia nominal: 5930 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 160 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 5930 Q(var): 4447.5

- Intensidades fasores: IR = 8.56-6.42i; IS = -9.84-4.2i; IT = 1.28+10.62i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 10.7; IS = 10.7; IT = 10.7; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.7

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 46.36; S = 46.36; T = 46.36; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 6.36 V, 2.75%; SN = 6.35 V, 2.75%; TN = 6.34 V, 2.75%;

Compuesta: RS = 11 V, 2.75%; ST = 11 V, 2.75%; TR = 10.99 V, 2.75%;

e(total):

Simple: RN = 12.82 V, 5.55%; SN = 12.32 V, 5.34%; **TN = 13.36 V, 5.78% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 22.01 V, 5.5%; ST = 22.47 V, 5.62%; TR = 22.2 V, 5.55%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

<u>Cálculo de la Línea:</u>

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 11860 Q(var): 8895

- Intensidades fasores: IR = 17.12-12.84i; IS = -19.68-8.41i; IT = 2.56+21.24i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 21.4; IS = 21.4; IT = 21.4; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 21.4

Se eligen conductores Unipolares 4x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 63 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 45.77; S = 45.77; T = 45.77; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.02 V, 0%; TR = 0.02 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 6.43 V, 2.78%; SN = 5.95 V, 2.58%; **TN = 6.99 V, 3.03%**;

Compuesta: RS = 10.96 V, 2.74%; ST = 11.42 V, 2.85%; TR = 11.17 V, 2.79%;

Elemento de Maniobra:

Contador

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 11860 Q(var): 8895

- Intensidades fasores: IR = 17.12-12.84i; IS = -19.68-8.41i; IT = 2.56+21.24i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 21.4; IS = 21.4; IT = 21.4; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 21.4

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 57.66; S = 57.66; T = 57.66; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.03 V, 0.01%; SN = 0.03 V, 0.01%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.04 V, 0.01%; ST = 0.04 V, 0.01%; TR = 0.04 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 6.45 V, 2.79%; SN = 5.97 V, 2.59%; **TN = 7.02 V, 3.04%**;

Compuesta: RS = 11.01 V, 2.75%; ST = 11.46 V, 2.87%; TR = 11.21 V, 2.8%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 32 A.

Cálculo de la Línea: B.Q7-17-3-I-FR-OF 2

- Potencia nominal: 5930 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 150 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 5930 Q(var): 4447.5

- Intensidades fasores: IR = 8.56-6.42i; IS = -9.84-4.2i; IT = 1.28+10.62i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 10.7; IS = 10.7; IT = 10.7; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.7

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 46.36; S = 46.36; T = 46.36; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 5.97 V, 2.58%; SN = 5.96 V, 2.58%; TN = 5.95 V, 2.58%;

Compuesta: RS = 10.32 V, 2.58%; ST = 10.32 V, 2.58%; TR = 10.31 V, 2.58%;

e(total):

Simple: RN = 12.42 V, 5.38%; SN = 11.93 V, 5.17%; **TN = 12.96 V, 5.61% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 21.33 V, 5.33%; ST = 21.78 V, 5.45%; TR = 21.52 V, 5.38%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: B.Q7-17-4-I-FR-OF 2

- Potencia nominal: 5930 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 5930 Q(var): 4447.5
- Intensidades fasores: IR = 8.56-6.42i; IS = -9.84-4.2i; IT = 1.28+10.62i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.7; IS = 10.7; IT = 10.7; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.7

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 46.36; S = 46.36; T = 46.36; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 5.97 V, 2.58%; SN = 5.96 V, 2.58%; TN = 5.95 V, 2.58%;

Compuesta: RS = 10.32 V, 2.58%; ST = 10.32 V, 2.58%; TR = 10.31 V, 2.58%;

e(total):

Simple: RN = 12.42 V, 5.38%; SN = 11.93 V, 5.17%; **TN = 12.96 V, 5.61% ADMIS (6% MAX.)**;

Compuesta: RS = 21.33 V, 5.33%; ST = 21.78 V, 5.45%; TR = 21.52 V, 5.38%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.41; N = 40.41

e(parcial): TN = 0.01 V, 0%;

e(total): **TN = 6.99 V, 3.03%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: B.Q7-17-5-I-CA-OF 1

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.64; N = 40.64

e(parcial): TN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **TN = 7.15 V, 3.1% ADMIS (6% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SUBQUADRE TCA

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 1.75^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 66.808 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 45.5 A

Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.75 kA

Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: SUBQUADRE TMMB

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 270 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 40020 Q(var): 30015

- Intensidades fasores: IR = 57.04-42.78i; IS = -68.06-29.07i; IT = 8.53+70.79i; IN = -2.49-1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 71.3; IS = 74.01; IT = 71.3; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 74.01

Se eligen conductores Tetrapolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 133 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 54.37; S = 55.48; T = 54.37; N = 40.02

e(parcial):

Simple: RN = 8.13 V, 3.52%; SN = 9.14 V, 3.96%; TN = 8.54 V, 3.7%;

Compuesta: RS = 15.15 V, 3.79%; ST = 14.86 V, 3.72%; TR = 14.7 V, 3.67%;

e(total):

Simple: RN = 9.69 V, 4.2%; **SN = 10.62 V, 4.6%**; TN = 10.11 V, 4.38%;

Compuesta: RS = 17.78 V, 4.44%; ST = 17.55 V, 4.39%; TR = 17.38 V, 4.35%;

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 80 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SUBQUADRE TMMB

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

B.Q7-18-1-I-FR-OF 1	9880 W
B.Q7-18-2-I-FR-OF 1	9880 W
B.Q7-18-3-I-FR-OF 2	9880 W
B.Q7-18-4-I-FR-OF 2	9880 W

B.Q7-18-5-I-CA-OF 1 500 W

TOTAL.... 40020 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 40020

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0

- Potencia Fase S (W): 500

- Potencia Fase T (W): 0

<u>Cálculo de la Línea:</u>

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 19760 Q(var): 14820

- Intensidades fasores: IR = 28.52-21.39i; IS = -32.79-14i; IT = 4.26+35.4i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 35.65; IS = 35.65; IT = 35.65; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 35.65

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 85 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 48.8; S = 48.8; T = 48.8; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.02 V, 0%; TR = 0.02 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 9.7 V, 4.2%; **SN = 10.63 V, 4.6%**; TN = 10.12 V, 4.38%;

Compuesta: RS = 17.8 V, 4.45%; ST = 17.57 V, 4.39%; TR = 17.4 V, 4.35%;

Elemento de Maniobra:

Contador

<u>Cálculo de la Línea:</u>

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 19760 Q(var): 14820

- Intensidades fasores: IR = 28.52-21.39i; IS = -32.79-14i; IT = 4.26+35.4i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 35.65; IS = 35.65; IT = 35.65; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 35.65

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 70.03; S = 70.03; T = 70.03; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.03 V, 0.01%; SN = 0.03 V, 0.01%; TN = 0.03 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.05 V, 0.01%; ST = 0.05 V, 0.01%; TR = 0.05 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 9.73 V, 4.21%; **SN = 10.66 V, 4.62%**; TN = 10.15 V, 4.4%;

Compuesta: RS = 17.85 V, 4.46%; ST = 17.62 V, 4.4%; TR = 17.45 V, 4.36%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 40 A.

<u>Cálculo de la Línea: B.Q7-18-1-I-FR-OF 1</u>

- Potencia nominal: 9880 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 160 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 9880 Q(var): 7410
- Intensidades fasores: IR = 14.26-10.7i; IS = -16.39-7i; IT = 2.13+17.7i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 17.83; IS = 17.83; IT = 17.83; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 17.83

Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 72 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 43.06; S = 43.06; T = 43.06; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 2.6 V, 1.13%; SN = 2.6 V, 1.12%; TN = 2.6 V, 1.13%;

Compuesta: RS = 4.51 V, 1.13%; ST = 4.5 V, 1.13%; TR = 4.51 V, 1.13%;

e(total):

Simple: RN = 12.33 V, 5.34%; **SN = 13.26 V, 5.74% ADMIS (6% MAX.)**; TN = 12.76 V, 5.52%;

Compuesta: RS = 22.35 V, 5.59%; ST = 22.12 V, 5.53%; TR = 21.96 V, 5.49%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

<u>Cálculo de la Línea: B.Q7-18-2-I-FR-OF 1</u>

- Potencia nominal: 9880 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 160 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 9880 Q(var): 7410
- Intensidades fasores: IR = 14.26-10.7i; IS = -16.39-7i; IT = 2.13+17.7i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 17.83; IS = 17.83; IT = 17.83; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 17.83

Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 72 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 43.06; S = 43.06; T = 43.06; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 2.6 V, 1.13%; SN = 2.6 V, 1.12%; TN = 2.6 V, 1.13%;

Compuesta: RS = 4.51 V, 1.13%; ST = 4.5 V, 1.13%; TR = 4.51 V, 1.13%;

e(total):

Simple: RN = 12.33 V, 5.34%; **SN = 13.26 V, 5.74% ADMIS (6% MAX.)**; TN = 12.76 V, 5.52%;

Compuesta: RS = 22.35 V, 5.59%; ST = 22.12 V, 5.53%; TR = 21.96 V, 5.49%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

<u>Cálculo de la Línea:</u>

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 19760 Q(var): 14820
- Intensidades fasores: IR = 28.52-21.39i; IS = -32.79-14i; IT = 4.26+35.4i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 35.65; IS = 35.65; IT = 35.65; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 35.65

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 85 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 48.8; S = 48.8; T = 48.8; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.02 V, 0%; TR = 0.02 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 9.7 V, 4.2%; **SN = 10.63 V, 4.6%**; TN = 10.12 V, 4.38%;

Compuesta: RS = 17.8 V, 4.45%; ST = 17.57 V, 4.39%; TR = 17.4 V, 4.35%;

Elemento de Maniobra:

Contador

<u>Cálculo de la Línea:</u>

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 19760 Q(var): 14820

- Intensidades fasores: IR = 28.52-21.39i; IS = -32.79-14i; IT = 4.26+35.4i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 35.65; IS = 35.65; IT = 35.65; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 35.65

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 70.03; S = 70.03; T = 70.03; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.03 V, 0.01%; SN = 0.03 V, 0.01%; TN = 0.03 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.05 V, 0.01%; ST = 0.05 V, 0.01%; TR = 0.05 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 9.73 V, 4.21%; **SN = 10.66 V, 4.62%**; TN = 10.15 V, 4.4%;

Compuesta: RS = 17.85 V, 4.46%; ST = 17.62 V, 4.4%; TR = 17.45 V, 4.36%;

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 40 A.

<u>Cálculo de la Línea: B.Q7-18-3-I-FR-OF 2</u>

- Potencia nominal: 9880 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 150 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 9880 Q(var): 7410

- Intensidades fasores: IR = 14.26-10.7i; IS = -16.39-7i; IT = 2.13+17.7i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 17.83; IS = 17.83; IT = 17.83; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 17.83

Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 72 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 43.06; S = 43.06; T = 43.06; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 2.44 V, 1.06%; SN = 2.43 V, 1.05%; TN = 2.44 V, 1.06%;

Compuesta: RS = 4.22 V, 1.06%; ST = 4.22 V, 1.06%; TR = 4.22 V, 1.06%;

e(total):

Simple: RN = 12.17 V, 5.27%; **SN = 13.1 V, 5.67% ADMIS (6% MAX.)**; TN = 12.6 V, 5.45%;

Compuesta: RS = 22.07 V, 5.52%; ST = 21.84 V, 5.46%; TR = 21.67 V, 5.42%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: B.Q7-18-4-I-FR-OF 2

- Potencia nominal: 9880 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 150 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 9880 Q(var): 7410

- Intensidades fasores: IR = 14.26-10.7i; IS = -16.39-7i; IT = 2.13+17.7i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 17.83; IS = 17.83; IT = 17.83; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 17.83

Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 72 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 43.06; S = 43.06; T = 43.06; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 2.44 V, 1.06%; SN = 2.43 V, 1.05%; TN = 2.44 V, 1.06%;

Compuesta: RS = 4.22 V, 1.06%; ST = 4.22 V, 1.06%; TR = 4.22 V, 1.06%;

e(total):

Simple: RN = 12.17 V, 5.27%; **SN = 13.1 V, 5.67% ADMIS (6% MAX.)**; TN = 12.6 V, 5.45%;

Compuesta: RS = 22.07 V, 5.52%; ST = 21.84 V, 5.46%; TR = 21.67 V, 5.42%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.41; T = 40; N = 40.41

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 10.63 V, 4.6%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: B.Q7-18-5-I-CA-OF 1

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.64; T = 40; N = 40.64

e(parcial): SN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **SN = 10.79 V, 4.67% ADMIS (6% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SUBQUADRE TMMB

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 1.67^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 60.532 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 74.01 A

Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.67 kA

Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: SBQ_CONTR_SECUNDARI

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 1750 Q(var): 1312.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.13+9.4i; IN = 1.13+9.4i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 9.47; IN = 9.47

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 9.47

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 44.98; N = 44.98

e(parcial): TN = 0.57 V, 0.25%;

e(total): **TN = 2.14 V, 0.93%**;

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

SUBCUADRO

SBQ_CONTR_SECUNDARI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CONTRO SEC		1750 W
	TOTAL....	1750 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 1750

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0

- Potencia Fase S (W): 0

- Potencia Fase T (W): 1750

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 1750 Q(var): 1312.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.13+9.4i; IN = 1.13+9.4i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 9.47; IN = 9.47

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 9.47

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 44.98; N = 44.98

e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **TN = 2.18 V, 0.94%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CONTRO SEC

- Potencia nominal: 1750 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencias: P(w): 1750 Q(var): 1312.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.13+9.4i; IN = 1.13+9.4i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 9.47; IN = 9.47

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 9.47

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 47.79; N = 47.79

e(parcial): TN = 0.58 V, 0.25%;

e(total): **TN = 2.75 V, 1.19% ADMIS (6% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SBQ_CONTR_SECUNDARI

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 2.99^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 194.076 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 9.47 A

Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.99 kA

$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

CÁLCULO DE EMBARRADO SBQ_ECOENERGIA

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 250
- Ancho (mm): 50
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 2.08, 5.2, 0.208, 0.052
- I. admisible del embarrado (A): 630

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 12.45^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 2.08 \cdot 1) = 77.611 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 571.37 A

Iadm = 630 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 12.45 kA

Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 250 · 1 / (1000 · √0.5) = 57.98 kA

CÁLCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 250
- Ancho (mm): 50
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 2.08, 5.2, 0.208, 0.052
- I. admisible del embarrado (A): 630

a) Cálculo electrodinámico

σmax = Ipcc² · L² / (60 · d · Wy · n) =12.55² · 25² /(60 · 10 · 0.208 · 1) = 789.016 <= 1200 kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 580.37 A

Iadm = 630 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 12.55 kA

Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 250 · 1 / (1000 · √0.5) = 57.98 kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	317343.56	55	2(4x185+TTx95)Cu	556.01	582	0.65	0.65	2(180)
FORÇA	2500	0.3	2x2.5Cu	13.53	30	0.02	0.67	
B.Q6.3_FORÇA	2500	38	2x2.5+TTx2.5Cu	13.53	24	2.77	3.44	20
B.Q6-4_CETAC	5000	0.3	4x2.5Cu	9.02	27	0.01	0.65	
B.Q6-4_CETAC	5000	38	4x2.5+TTx2.5Cu	9.02	22	0.91	1.56	20
ENLLUEMANT	550	0.3	2x2.5Cu	2.38	30	0	0.61	
B.Q6-1_ENLLUMENAT	500	40	2x4+TTx4Cu	2.17	32	0.35	0.96	20
B.Q6-2_EMERGENCIES	50	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.22	24	0.06	0.67	20
SBQ_ECOENERGIA	312141.78	3	2(4x185+TTx95)Cu	547	582	0.03	0.68	2(180)

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase

DERIVACIÓN IND.	55	2(4x185+TTx95)Cu	14.861	15	12.552	8997.67	630;10 In		
FORÇA	0.3	2x2.5Cu	10.943		10.029	7424.43			R
B.Q6.3_FORÇA	38	2x2.5+TTx2.5Cu	10.029	15	0.451	215.17	16;C		R
B.Q6-4_CETAC	0.3	4x2.5Cu	12.552		12.048	7424.43			
B.Q6-4_CETAC	38	4x2.5+TTx2.5Cu	12.048	15	0.893	215.17	16;C		
ENLLUEMANT	0.3	2x2.5Cu	10.943	15	10.029	7424.43	25;C		S
B.Q6-1_ENLLUMENAT	40	2x4+TTx4Cu	10.029		0.676	323.37			S
B.Q6-2_EMERGENCIES	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.029	15	0.429	204.64	16;C		S
SBQ_ECOENERGIA	3	2(4x185+TTx95)Cu	12.552	15|15	12.449	8817.45	630;10 In|630;10 In		

Subcuadro SBQ_ECOENERGIA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	4882.3	0.3	4x4Cu	8.87	36	0	0.68	
B.Q7-1_I_.FRED OF 1	2441.15	8	4x2.5+TTx2.5Cu	4.44	27	0.09	0.77	
B.Q7-2_I_.FRED OF 2	2441.15	9	4x2.5+TTx2.5Cu	4.44	27	0.1	0.79	
	4882.3	0.3	4x4Cu	8.87	36	0	0.68	
B.Q7-3_I_CALOR OF 1	2441.15	7	4x2.5+TTx2.5Cu	4.44	27	0.08	0.76	
B.Q7-4_I_CALOR OF 1	2441.15	8	4x2.5+TTx2.5Cu	4.44	27	0.09	0.77	
	4882.3	0.3	4x4Cu	8.87	36	0	0.68	
B.Q7-6_I_ ACS OF 2	2441.15	15	4x2.5+TTx2.5Cu	4.44	27	0.17	0.85	
B.Q7-5_I_ ACS OF 1	2441.15	14	4x2.5+TTx2.5Cu	4.44	27	0.16	0.84	
	23035.17	0.3	4x16Cu	39.83	85	0.01	0.68	
B.Q7-8_I_CALOR CA 2	20369.24	12	4x6+TTx6Cu	35.44	46	0.52	1.21	
B.Q7-7_I_CALOR CA 1	20043.34	13	4x6+TTx6Cu	34.44	46	0.55	1.24	
	32292.79	0.3	4x120Cu	56.16	293	0	0.68	
B.Q7-9_I_CALO TA 1	32292.79	20	4x16+TTx16Cu	56.16	85	0.5	1.18	
	32292.79	0.3	4x120Cu	56.16	293	0	0.68	
B.Q7-10_I_CALO TA 2	32292.79	19	4x16+TTx16Cu	56.16	85	0.48	1.16	
	32292.79	0.3	4x120Cu	56.16	293	0	0.68	
B.Q7-11_I_CALO TA 3	32292.79	17	4x16+TTx16Cu	56.16	85	0.43	1.11	
	58139.54	0.3	4x120Cu	97.58	293	0	0.68	
B.Q7-12_I_FRED TA 1	58139.54	28	4x35+TTx16Cu	97.58	133	0.59	1.27	
	58139.54	0.3	4x120Cu	97.58	293	0	0.68	
B.Q7-13_I_FRED TA 3	58139.54	27	4x35+TTx16Cu	97.58	133	0.57	1.25	
	58139.54	0.3	4x120Cu	97.58	293	0	0.68	
B.Q7-14_I_FRED TA 3	58139.54	25	4x35+TTx16Cu	97.58	133	0.53	1.21	
	1200	0.3	4x2.5Cu	2.17	27	0	0.68	
B.Q7-15_COM_VAS_EXP	1200	8	4x2.5+TTx2.5Cu	2.17	22	0.04	0.73	20
SUBQUADRE TMMA	40020	65	4x25+TTx16Cu	74.01	108	1.38	2.06	
SUBQUADRE TCA	24220	185	4x25+TTx16Cu	45.5	108	2.34	3.02	
SUBQUADRE TMMB	40020	270	4x35+TTx16Cu	74.01	133	3.96	4.6	
SBQ_CONTR_SECUNDARI	1750	5	2x2.5+TTx2.5Cu	9.47	30	0.25	0.93	

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
	0.3	4x4Cu	12.449		12.139	7831.9			
B.Q7-1_I_.FRED OF 1	8	4x2.5+TTx2.5Cu	12.139	15	3.682	953.17	16;C		
B.Q7-2_I_.FRED OF 2	9	4x2.5+TTx2.5Cu	12.139	15	3.344	855.88	16;C		
	0.3	4x4Cu	12.449		12.139	7831.9			
B.Q7-3_I_CALOR OF 1	7	4x2.5+TTx2.5Cu	12.139	15	4.092	1075.3	16;C		
B.Q7-4_I_CALOR OF 1	8	4x2.5+TTx2.5Cu	12.139	15	3.682	953.17	16;C		

	0.3	4x4Cu	12.449		12.139	7831.9			
B.Q7-6_I_ ACS OF 2	15	4x2.5+TTx2.5Cu	12.139	15	2.145	530.48	16;C		
B.Q7-5_I_ ACS OF 1	14	4x2.5+TTx2.5Cu	12.139	15	2.283	566.4	16;C		
	0.3	4x16Cu	12.449		12.364	8556.52			
B.Q7-8_I_CALOR CA 2	12	4x6+TTx6Cu	12.364	15	5.308	1478.6	40;C		
B.Q7-7_I_CALOR CA 1	13	4x6+TTx6Cu	12.364	15	5.017	1377.88	40;C		
	0.3	4x120Cu	12.449		12.425	8770.54			
B.Q7-9_I_CALO TA 1	20	4x16+TTx16Cu	12.425	15	7.022	2210.53	63;C		
	0.3	4x120Cu	12.449		12.425	8770.54			
B.Q7-10_I_CALO TA 2	19	4x16+TTx16Cu	12.425	15	7.214	2303.81	63;C		
	0.3	4x120Cu	12.449		12.425	8770.54			
B.Q7-11_I_CALO TA 3	17	4x16+TTx16Cu	12.425	15	7.625	2515.46	63;C		
	0.3	4x120Cu	12.449		12.425	8770.54			
B.Q7-12_I_FRED TA 1	28	4x35+TTx16Cu	12.425	15	8.36	3074.66	100;10 In		
	0.3	4x120Cu	12.449		12.425	8770.54			
B.Q7-13_I_FRED TA 3	27	4x35+TTx16Cu	12.425	15	8.477	3154.73	100;10 In		
	0.3	4x120Cu	12.449		12.425	8770.54			
B.Q7-14_I_FRED TA 3	25	4x35+TTx16Cu	12.425	15	8.72	3327.44	100;10 In		
	0.3	4x2.5Cu	12.449		11.949	7288.16			
B.Q7-15_COM_VAS_EXP	8	4x2.5+TTx2.5Cu	11.949	15	3.641	941.15	16;C		
SUBQUADRE TMMA	65	4x25+TTx16Cu	12.449	15|	4.288	1170.8	80;10 In|80		
SUBQUADRE TCA	185	4x25+TTx16Cu	12.449	15|	1.755	436.68	50;C|50		
SUBQUADRE TMMB	270	4x35+TTx16Cu	12.449	15|	1.67	418.35	80;10 In|80		
SBQ_CONTR_SECUNDARI	5	2x2.5+TTx2.5Cu	10.781	15	2.99	1492.58	16;C		T

Subcuadro SUBQUADRE TMMA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	19760	0.3	4x16Cu	35.65	85	0	2.06	
	19760	0.3	4x6Cu	35.65	46	0.01	2.08	
B.Q7-16-1-I-FR-OF 1	9880	160	4x6+TTx6Cu	17.83	39	3.11	5.19	25
B.Q7-16-2-I-FR-OF 1	9880	160	4x6+TTx6Cu	17.83	39	3.11	5.19	25
	19760	0.3	4x16Cu	35.65	85	0	2.06	
	19760	0.3	4x6Cu	35.65	46	0.01	2.08	
B.Q7-16-3-I-FR-OF 2	9880	150	4x6+TTx6Cu	17.83	39	2.92	4.99	25
B.Q7-16-4-I-FR-OF 2	9880	150	4x6+TTx6Cu	17.83	39	2.92	4.99	25
	500	0.3	2x2.5Cu	2.71	30	0	2.06	
B.Q7-16-5-I-CA-OF 1	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	24	0.07	2.13	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
	0.3	4x16Cu	4.288		4.265	1163.21			
	0.3	4x6Cu	4.265		4.207	1143.53			
B.Q7-16-1-I-FR-OF 1	160	4x6+TTx6Cu	4.207	4.5	0.472	113.05	20;C		
B.Q7-16-2-I-FR-OF 1	160	4x6+TTx6Cu	4.207	4.5	0.472	113.05	20;C		
	0.3	4x16Cu	4.288		4.265	1163.21			
	0.3	4x6Cu	4.265		4.207	1143.53			
B.Q7-16-3-I-FR-OF 2	150	4x6+TTx6Cu	4.207	4.5	0.5	119.81	20;C		
B.Q7-16-4-I-FR-OF 2	150	4x6+TTx6Cu	4.207	4.5	0.5	119.81	20;C		
	0.3	2x2.5Cu	2.34		2.253	1124.12			T
B.Q7-16-5-I-CA-OF 1	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.253	4.5	1.386	673.94	16;C		T

Subcuadro SUBQUADRE TCA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	11860	0.3	4x10Cu	21.4	63	0	3.03	
	11860	0.3	4x4Cu	21.4	36	0.01	3.04	
B.Q7-17-1-I-FR-OF 1	5930	160	4x4+TTx4Cu	10.7	30	2.75	5.78	25
B.Q7-17-2-I-FR-OF 1	5930	160	4x4+TTx4Cu	10.7	30	2.75	5.78	25
	11860	0.3	4x10Cu	21.4	63	0	3.03	
	11860	0.3	4x4Cu	21.4	36	0.01	3.04	
B.Q7-17-3-I-FR-OF 2	5930	150	4x4+TTx4Cu	10.7	30	2.58	5.61	25
B.Q7-17-4-I-FR-OF 2	5930	150	4x4+TTx4Cu	10.7	30	2.58	5.61	25
	500	0.3	2x2.5Cu	2.71	30	0	3.03	
B.Q7-17-5-I-CA-OF 1	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	24	0.07	3.1	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
	0.3	4x10Cu	1.755		1.748	434.98			
	0.3	4x4Cu	1.748		1.732	430.79			
B.Q7-17-1-I-FR-OF 1	160	4x4+TTx4Cu	1.732	4.5	0.293	70.02	16;C		
B.Q7-17-2-I-FR-OF 1	160	4x4+TTx4Cu	1.732	4.5	0.293	70.02	16;C		
	0.3	4x10Cu	1.755		1.748	434.98			
	0.3	4x4Cu	1.748		1.732	430.79			
B.Q7-17-3-I-FR-OF 2	150	4x4+TTx4Cu	1.732	4.5	0.309	73.89	16;C		
B.Q7-17-4-I-FR-OF 2	150	4x4+TTx4Cu	1.732	4.5	0.309	73.89	16;C		
	0.3	2x2.5Cu	0.901		0.888	429.97			T
B.Q7-17-5-I-CA-OF 1	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.888	4.5	0.71	342.21	16;C		T

Subcuadro SUBQUADRE TMMB

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	19760	0.3	4x16Cu	35.65	85	0	4.6	
	19760	0.3	4x6Cu	35.65	46	0.01	4.62	
B.Q7-18-1-I-FR-OF 1	9880	160	4x16+TTx16Cu	17.83	72	1.12	5.74	40
B.Q7-18-2-I-FR-OF 1	9880	160	4x16+TTx16Cu	17.83	72	1.12	5.74	40
	19760	0.3	4x16Cu	35.65	85	0	4.6	
	19760	0.3	4x6Cu	35.65	46	0.01	4.62	
B.Q7-18-3-I-FR-OF 2	9880	150	4x16+TTx16Cu	17.83	72	1.05	5.67	40
B.Q7-18-4-I-FR-OF 2	9880	150	4x16+TTx16Cu	17.83	72	1.05	5.67	40
	500	0.3	2x2.5Cu	2.71	30	0	4.6	
B.Q7-18-5-I-CA-OF 1	500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	24	0.07	4.67	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
	0.3	4x16Cu	1.67		1.666	417.38			
	0.3	4x6Cu	1.666		1.657	414.8			
B.Q7-18-1-I-FR-OF 1	160	4x16+TTx16Cu	1.657	4.5	0.763	185.16	20;C		
B.Q7-18-2-I-FR-OF 1	160	4x16+TTx16Cu	1.657	4.5	0.763	185.16	20;C		
	0.3	4x16Cu	1.67		1.666	417.38			
	0.3	4x6Cu	1.666		1.657	414.8			
B.Q7-18-3-I-FR-OF 2	150	4x16+TTx16Cu	1.657	4.5	0.79	191.81	20;C		
B.Q7-18-4-I-FR-OF 2	150	4x16+TTx16Cu	1.657	4.5	0.79	191.81	20;C		
	0.3	2x2.5Cu	0.858		0.846	412.2			S

B.Q7-18-5-I-CA-OF 1	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.846	4.5	0.684	330.98	16;C		S

Subcuadro SBQ_CONTR_SECUNDARI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1750	0.3	2x2.5Cu	9.47	30	0.01	0.94	
CONTRO SEC	1750	5	2x2.5+TTx2.5Cu	9.47	24	0.25	1.19	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
	0.3	2x2.5Cu	2.99		2.85	1417.32			T
CONTRO SEC	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.85	4.5	1.585	768.55	16;C		T

CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmios x m.

- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm²	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²	

Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

ANNEX IV – CÀLCULS TÈRMICS

1. Introducció

A continuació es poden trobar els diferents estudis tèrmics dels edificis adjunts. En aquests, es pot veure més detalladament quina es la demanda energètica per nau, tenint en compte les dimensions de les naus, materials de fabricació, il·luminació, etc. D'aquests resultats, s'acaba extraient la potencia tèrmica necessaria que cal aportar a les diferents naus.

Les dades necessaries per generar l'arxiu han estat extretes dels projectes executius de les diferentes naus generant així l'envolvent tèrmica dels diferents edificis. Cal mencionar que la nau TMMA i la nau TMMB són idèntiques i, per tant, s'aprofita el mateix modelatge d'una per representar l'altre mentre que la nau TCA té una composició, tant de distribució de plantes com de composició dels materials diferents pel que fa a l'envolvent.

Els càlculs han estat realitzats amb el programari Cypetherm, un programa concebut per la certificació energètica d'edificis i justificacio de normativa de CTE DB HE0, H1 i HE4 mitjançant un model de l'edifici per simulació energètica calculat amb EnergyPlusTM.

Aquest model, es genera a través del programa CYPE, concretament del seu mòdul CYPE MEP, que es un programa per al disseny i dimensionament de l'envolvent, distribució i instal·lacions de l'edifici sobre un model 3D integrant els diferents elements de l'edifici.

En el cas objecte de projecte, els apartats de l'1 al 3 del CTE DB HE no són d'aplicació ja que l'objecte del projecte esta classificat com un edifici de tipus industrial i, per tant, s'inclou dins les excepcions a complir per aquests apartats.

La resta d'apartats d'aquest document no entren dins l'àmbit d'aplicació d'aquest projecte ja que aquest es tracta d'un projecte de climatització i aquests apartats tracten sobre aigua sanitaria i la necessitat o no d'energies renovables.

Així doncs, es procedeix a calcular la demanda tèrmica dels diferents edificis, abans d'això cal mencionar que la demanda tèrmica es defineix com l'energia real que necessita el sistema per mantenir la temperatura de consigna a linterior dels recintes. Si el sistema funcionés durant les 24 hores i als recintes es demanés una temperatura constant, la demanda energètica coincidiria amb la càrrega tèrmica.

Amb tot això, cal recordar que s'ha establert les condicions de confort interior de les naus a 18ºC a l'hivern (calor) i a 26ºC a l'estiu (fred). Aquesta dada es important a l'hora de determinar les necessitats de la nau.

A continuació s'adjunten els càlculs de la demanda tèrmica, primer per una renovació i després per tres renovacions d'aire, de les naus TMMA i TMMB (es la mateixa simulació com s'ha comentat anteriorment) i, posteriorment, els càlculs per a la TCA amb una i tres renovacions respectivament.

2. Analisi dels resultats

Tal com es pot observar als càlculs tèrmics, l'efecte de les renovacions hora, com també s'ha explicat durant el projecte, genera un impacte molt important alhora de calcular la demanda tèrmica dels diferents edificis.

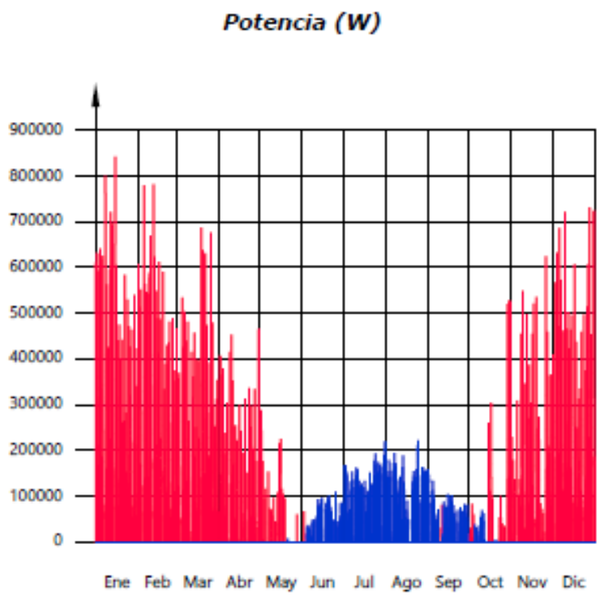
També hi ha diferencia entre les envolvents, el qual genera també que hi hagi diferencies entre la demanda que tenen les naus TMMA i la TMMB respecte la nau TCA.

Amb tot això, i com s'ha explicat al projecte, la demanda de fred seleccionada es el valor definit per Àtica en el seu estudi mentre que la demanda calorífica de les diferents naus serà la definida a l'estudi realitzat amb Cypetherm.

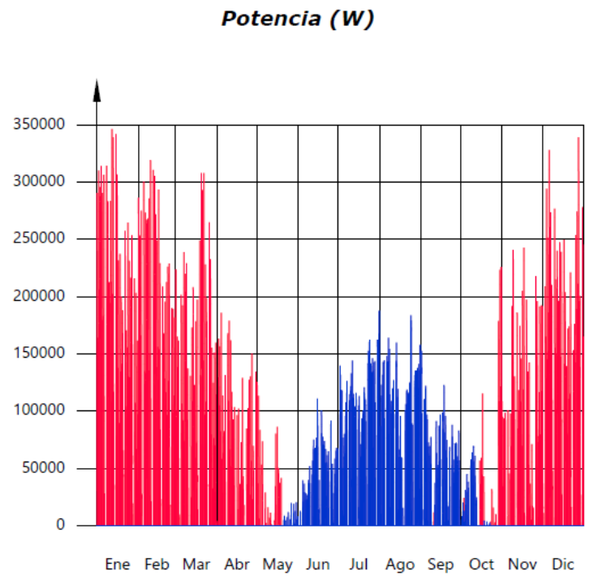
Per les naus TMMA i TMMB es segueix l'estudi d'Àtica respecte a les renovacions hora, tot i així, es realitza el càlcul per tres renovacions hora i s'adverteix a TMB respecte a aquesta possibilitat. D'altra banda, per la nau TCA, s'escull l'estudi amb 3 renovacions tal com marca el RITE.

D'aquesta manera i analitzant les dades de l'estudi en Cypetherm s'obtenen les següents gràfiques de demanda, tant de les naus TMMA i TMMB com de la nau TCA.

Naus TMMA i TMMB



Nau TCA



Abans d'observar els resultats i acabar definint la potència mínima que s'ha d'aportar a cada nau, cal mencionar que no es dissenyarà la instal·lació ni per als valors pic ni els valors més baixos d'aquesta per tal de complir amb la demanda tèrmica els 365 dies de l'any. Aixo suposaria un sobredimensionament molt elevat de la instal·lació.

Així doncs, la instal·lació es dimensionara per un valor mitjà extret de les gràfiques de demanda tèrmica extretes de la simulació.

Observant els resultats de les naus TMMA i TMMB s'extreu que la demanda mitjana es de 640kW. D'altra banda, per al TCA, s'extreu que la demanda de potèrncia tèrmica mitjana es de 275kW.

D'aquesta manera, caldrà que el disseny de l'aïllament de la instal·lació compleixi, com a mínim, amb aquesta potència tèrmica aportada a les naus.

Demanda energética

ÍNDICE

1. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA..... 3

2. RESULTADOS MENSUALES..... 3
   2.1. Balance energético anual del edificio..... 3
   2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración..... 4
   2.3. Evolución de la temperatura..... 4

3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO..... 5
   3.1. Agrupaciones de recintos..... 5

1. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m²·año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m²·año)
taller	4701.35	285214.16	60.67	71607.41	15.23
	4701.35	285214.16	**60.67**	71607.41	**15.23**

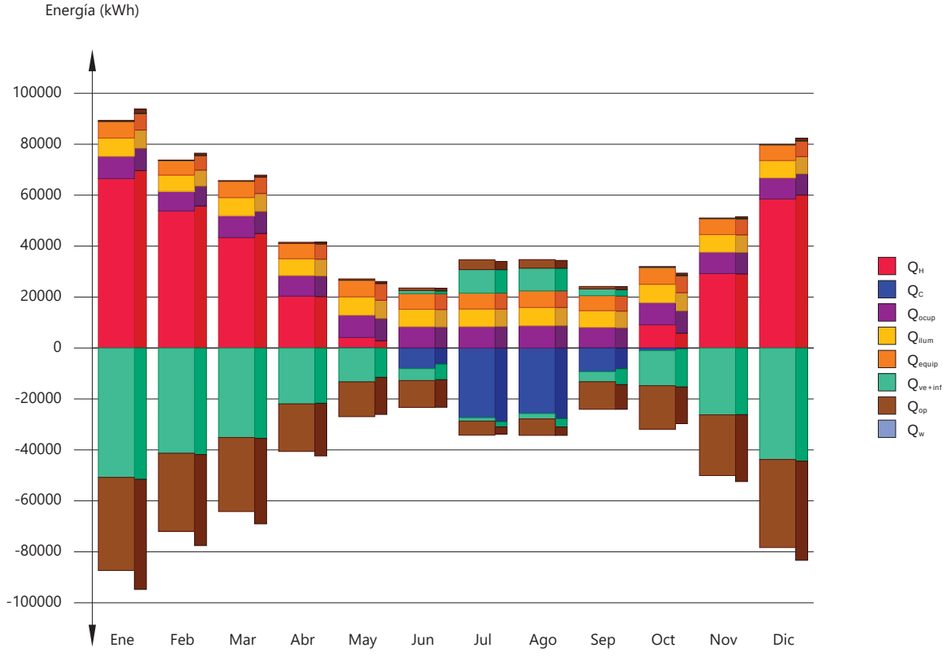
donde:

- S_u: *Superficie útil de la zona habitable, m².*
- D_{cal}: *Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/m²·año.*
- D_{ref}: *Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.*

2. RESULTADOS MENSUALES.

2.1. Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica a través de elementos pesados y ligeros (Q_{op} y Q_w, respectivamente), la energía intercambiada por ventilación e infiltraciones (Q_{ve+inf}), la ganancia de calor interna debida a la ocupación (Q_{ocup}), a la iluminación (Q_{ilum}) y al equipamiento interno (Q_{equip}), así como el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
Balance energético anual del edificio.														
Q_{op}	324.8 -36547.0	97.5 -30669.4	246.1 -29069.6	426.0 -18654.8	490.8 -13673.3	1033.1 -10528.8	3858.0 -5526.7	3365.6 -6456.6	990.2 -10810.0	224.3 -17095.6	216.3 -23829.8	148.8 -34531.9	-225972.40	-48.07
Q_{ve+inf}	21.3 -50787.4	8.0 -41318.9	3.0 -35135.5	17.2 -21953.1	46.5 -13274.6	1150.7 -4692.5	9203.8 -1316.1	8894.2 -2100.7	2602.8 -3941.9	229.7 -13719.9	25.9 -26248.2	15.0 -43786.9	-236057.73	-50.21
Q_{equip}	6516.1	5754.5	6431.4	6008.3	6516.1	6177.6	6262.2	6516.1	5923.7	6516.1	6262.2	6177.6	75061.75	15.97
Q_{ilum}	7240.1	6393.8	7146.1	6675.9	7240.1	6864.0	6958.0	7240.1	6581.9	7240.1	6958.0	6864.0	83401.95	17.74
Q_{ocup}	8689.9	7674.2	8577.1	8012.8	8689.9	8238.5	8351.4	8689.9	7900.0	8689.9	8351.4	8238.5	100103.70	21.29
Q_H	**66498.8**	**53823.2**	**43319.9**	**20371.4**	**4147.6**	**94.7**	**--**	**--**	**168.8**	**9086.1**	**29216.4**	**58487.1**	**285214.16**	**60.67**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-7.7**	**-8101.5**	**-27380.2**	**-25731.0**	**-9311.1**	**-1075.9**	**--**	**--**	**-71607.41**	**-15.23**
Q_{HC}	**66498.8**	**53823.2**	**43319.9**	**20371.4**	**4155.3**	**8196.3**	**27380.2**	**25731.0**	**9479.9**	**10162.1**	**29216.4**	**58487.1**	**356821.57**	**75.90**

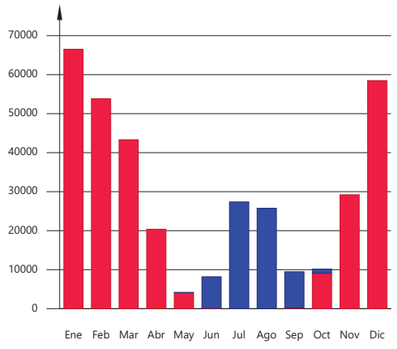
donde:

- Q_{op}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*
- Q_w: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*
- Q_{ve+inf}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/m²·año.*
- Q_{equip}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, kWh/m²·año.*
- Q_{ilum}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, kWh/m²·año.*
- Q_{ocup}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, kWh/m²·año.*
- Q_H: *Energía aportada de calefacción, kWh/m²·año.*
- Q_C: *Energía aportada de refrigeración, kWh/m²·año.*
- Q_{HC}: *Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/m²·año.*

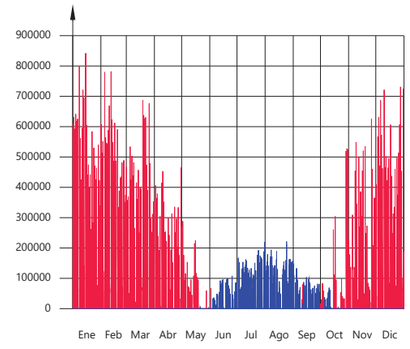
2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:

Energía (kWh/mes)



Potencia (W)

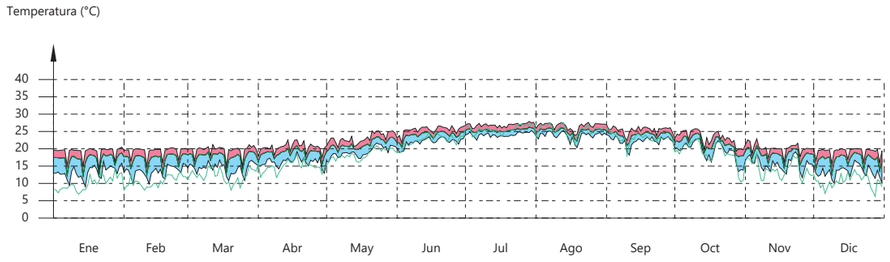


2.3. Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura operativa interior se muestra en la siguiente gráfica, que muestra la evolución de las temperaturas mínima, máxima y media de cada día de cálculo:

taller

Demanda energética



3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

3.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m²)	**V** (m³)	**ren$_h$** (1/h)	**ΣQ$_{ocup,s}$** (kWh/año)	**ΣQ$_{ocup,l}$** (kWh/año)	**ΣQ$_{equip,s}$** (kWh/año)	**ΣQ$_{equip,l}$** (kWh/año)	**ΣQ$_{ilum}$** (kWh/año)	**T˚ calef. media** (°C)	**T˚ refrig. media** (°C)
taller (Zona habitable)										
taller	4701.35	44827.22	1.00	100103.62	63197.56	75061.83	--	83402.03	20.0	25.0
	4701.35	**44827.22**	**1.00/0.44***	**100103.62**	**63197.56**	**75061.83**	**--**	**83402.03**	**20.0**	**25.0**

donde:

S: *Superficie útil interior del recinto, m².*

V: *Volumen interior neto del recinto, m³.*

ren$_h$: *Número de renovaciones por hora del aire del recinto.*

**:* *Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.*

Q$_{ocup,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

Q$_{ocup,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

Q$_{equip,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*

Q$_{equip,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*

Q$_{ilum}$: *Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

T˚ calef. media: *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.*

T˚ refrig. media: *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.*

Demanda energética

ÍNDICE

1. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA..... 3

2. RESULTADOS MENSUALES..... 3
   2.1. Balance energético anual del edificio..... 3
   2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración..... 4
   2.3. Evolución de la temperatura..... 4

3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO..... 5
   3.1. Agrupaciones de recintos..... 5

1. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m²·año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m²·año)
taller	4701.35	707565.16	150.50	108717.51	23.12
	4701.35	707565.16	**150.50**	108717.51	**23.12**

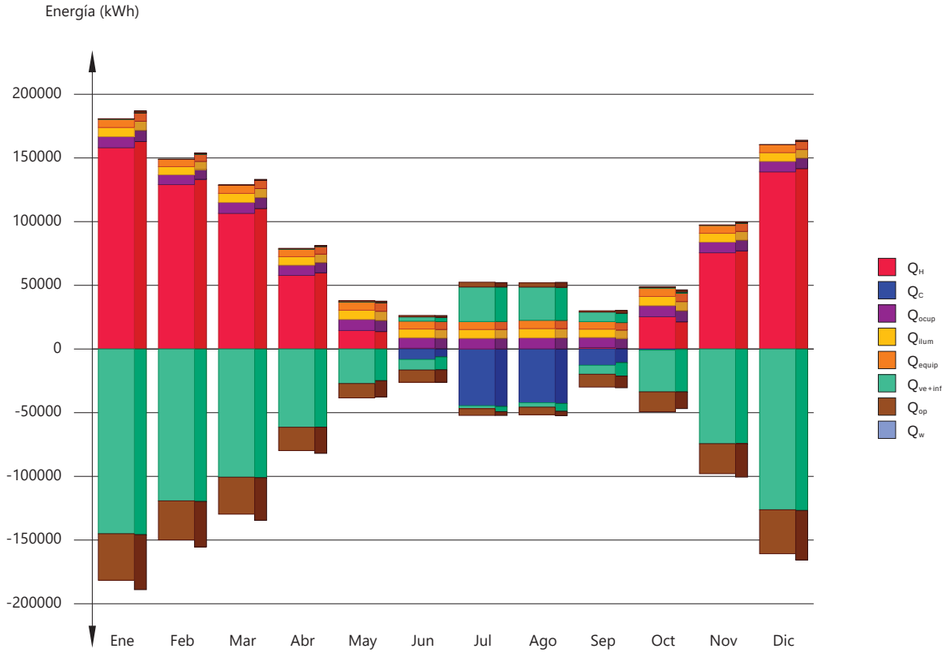
donde:

- S_u: *Superficie útil de la zona habitable, m².*
- D_{cal}: *Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/m²·año.*
- D_{ref}: *Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.*

2. RESULTADOS MENSUALES.

2.1. Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica a través de elementos pesados y ligeros (Q_{op} y Q_w, respectivamente), la energía intercambiada por ventilación e infiltraciones (Q_{ve+inf}), la ganancia de calor interna debida a la ocupación (Q_{ocup}), a la iluminación (Q_{ilum}) y al equipamiento interno (Q_{equip}), así como el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
Balance energético anual del edificio.														
Q_{op}	329.6 -36533.6	97.3 -30665.6	273.2 -29012.1	537.5 -18311.3	981.4 -11271.6	1164.6 -9562.2	3776.4 -5250.8	3294.0 -5897.9	1016.5 -10056.6	418.3 -15563.1	279.1 -23524.4	148.8 -34521.5	-217853.92	-46.34
Q_{ve+inf}	21.3 -145047.5	8.0 -119239.1	3.1 -100660.9	18.0 -61429.7	105.3 -27129.9	3313.7 -8289.7	27122.4 -2287.9	26109.6 -3450.6	7471.5 -7042.6	607.1 -32751.3	33.0 -74357.2	15.0 -126227.4	-643085.79	-136.79
Q_{equip}	6516.1	5754.5	6431.4	6008.3	6516.1	6177.6	6262.2	6516.1	5923.7	6516.1	6262.2	6177.6	75061.75	15.97
Q_{ilum}	7240.1	6393.8	7146.1	6675.9	7240.1	6864.0	6958.0	7240.1	6581.9	7240.1	6958.0	6864.0	83401.95	17.74
Q_{ocup}	8689.9	7674.2	8577.1	8012.8	8689.9	8238.5	8351.4	8689.9	7900.0	8689.9	8351.4	8238.5	100103.70	21.29
Q_H	**158005.3**	**129089.3**	**106453.6**	**57773.6**	**14512.8**	**591.6**	**--**	**84.3**	**1122.7**	**25316.6**	**75551.1**	**139064.4**	**707565.16**	**150.50**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-8235.0**	**-44582.2**	**-42221.0**	**-12788.9**	**-890.4**	**--**	**--**	**-108717.51**	**-23.12**
Q_{HC}	**158005.3**	**129089.3**	**106453.6**	**57773.6**	**14512.8**	**8826.5**	**44582.2**	**42305.3**	**13911.7**	**26207.0**	**75551.1**	**139064.4**	**816282.67**	**173.63**

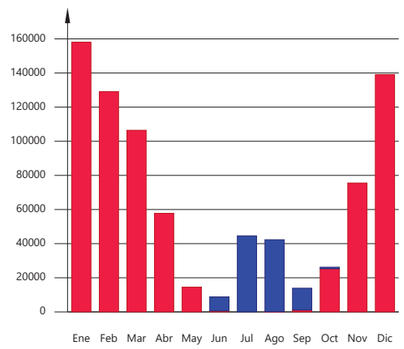
donde:

- Q_{op}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*
- Q_w: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*
- Q_{ve+inf}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/m²·año.*
- Q_{equip}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, kWh/m²·año.*
- Q_{ilum}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, kWh/m²·año.*
- Q_{ocup}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, kWh/m²·año.*
- Q_H: *Energía aportada de calefacción, kWh/m²·año.*
- Q_C: *Energía aportada de refrigeración, kWh/m²·año.*
- Q_{HC}: *Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/m²·año.*

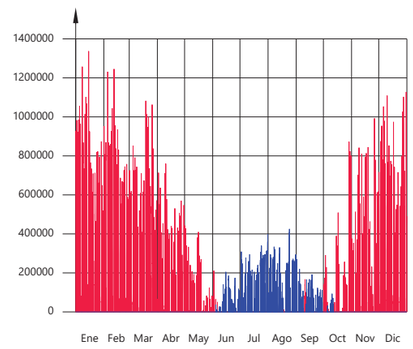
2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:

Energía (kWh/mes)



Potencia (W)

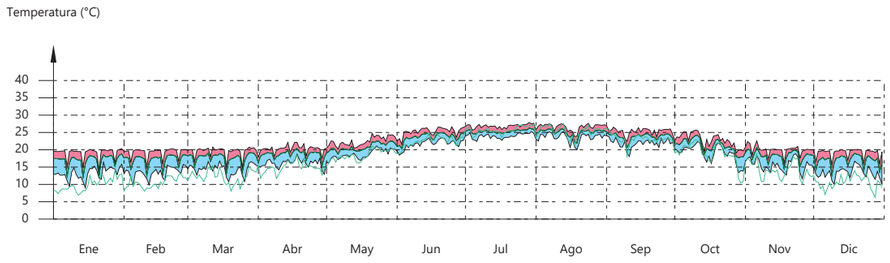


2.3. Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura operativa interior se muestra en la siguiente gráfica, que muestra la evolución de las temperaturas mínima, máxima y media de cada día de cálculo:

taller

Demanda energética



3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

3.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m²)	**V** (m³)	**ren$_h$** (1/h)	**ΣQ$_{ocup,s}$** (kWh/año)	**ΣQ$_{ocup,l}$** (kWh/año)	**ΣQ$_{equip,s}$** (kWh/año)	**ΣQ$_{equip,l}$** (kWh/año)	**ΣQ$_{ilum}$** (kWh/año)	**T˚ calef. media** (°C)	**T˚ refrig. media** (°C)
taller (Zona habitable)										
taller	4701.35	44827.22	3.00	100103.62	63197.56	75061.83	--	83402.03	20.0	25.0
	4701.35	**44827.22**	**3.00/1.26***	**100103.62**	**63197.56**	**75061.83**	**--**	**83402.03**	**20.0**	**25.0**

donde:

S: *Superficie útil interior del recinto, m².*

V: *Volumen interior neto del recinto, m³.*

ren$_h$: *Número de renovaciones por hora del aire del recinto.*

**:* *Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.*

Q$_{ocup,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

Q$_{ocup,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

Q$_{equip,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*

Q$_{equip,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*

Q$_{ilum}$: *Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

T˚ calef. media: *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.*

T˚ refrig. media: *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.*

Demanda energética

ÍNDICE

1. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA..... 3

2. RESULTADOS MENSUALES..... 3
   2.1. Balance energético anual del edificio..... 3
   2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración..... 4
   2.3. Evolución de la temperatura..... 4
   2.4. Resultados numéricos del balance energético por zona y mes..... 5

3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO..... 6
   3.1. Agrupaciones de recintos..... 6

1. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m²·año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m²·año)
taller	2435.75	62827.97	25.79	74699.41	30.67
	2435.75	62827.97	**25.79**	74699.41	**30.67**

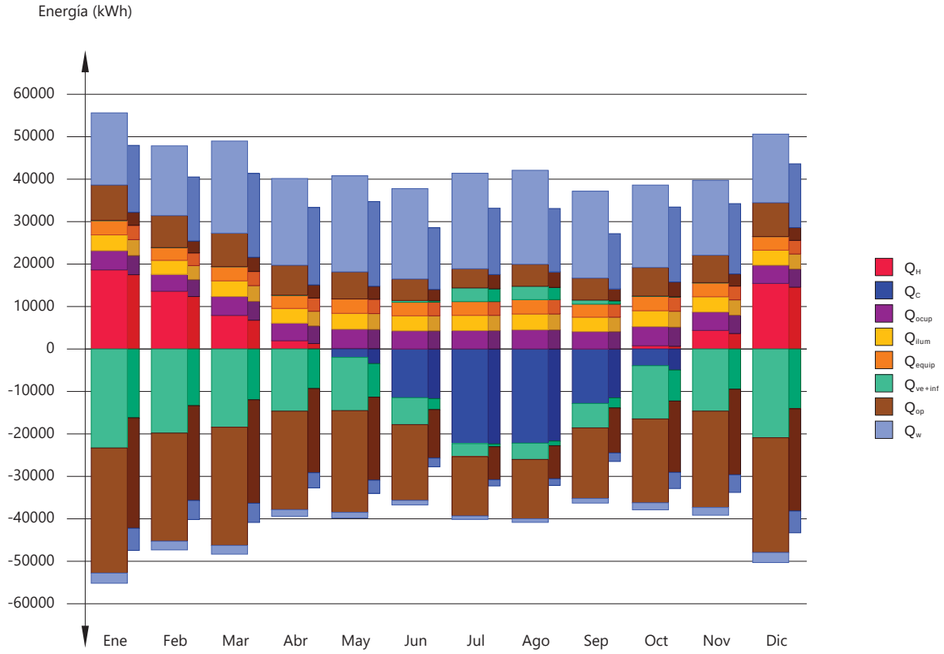
donde:

- S_u: *Superficie útil de la zona habitable, m².*
- D_{cal}: *Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/m²·año.*
- D_{ref}: *Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.*

2. RESULTADOS MENSUALES.

2.1. Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica a través de elementos pesados y ligeros (Q_{op} y Q_w, respectivamente), la energía intercambiada por ventilación e infiltraciones (Q_{ve+inf}), la ganancia de calor interna debida a la ocupación (Q_{ocup}), a la iluminación (Q_{ilum}) y al equipamiento interno (Q_{equip}), así como el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
Balance energético anual del edificio.														
Q_{op}	8331.1 -29467.8	7549.1 -25468.3	7871.8 -27848.4	7053.6 -23210.4	6369.6 -23956.4	5059.4 -17845.4	4508.9 -13962.0	5192.9 -13971.4	5181.9 -16622.1	6742.9 -19749.7	6464.0 -22705.7	7967.9 -27037.4	-183551.98	-75.36
Q_w	16990.6 -2392.2	16417.2 -2050.6	21699.9 -2054.3	20428.8 -1564.6	22617.2 -1323.3	21274.0 -1063.6	22485.8 -779.1	22127.7 -844.3	20454.9 -1097.9	19401.6 -1653.9	17619.2 -1820.0	16150.4 -2363.0	218660.50	89.77
Q_{ve+inf}	41.8 -23315.5	15.6 -19802.6	25.0 -18419.9	11.0 -14640.1	21.6 -12544.7	411.6 -6332.4	3218.1 -3068.4	3145.6 -3834.1	957.5 -5744.7	71.9 -12538.7	87.5 -14628.9	20.6 -20894.8	-147736.82	-60.65
Q_{equip}	3375.9	2981.4	3332.1	3112.9	3375.9	3200.6	3244.4	3375.9	3069.0	3375.9	3244.4	3200.6	38889.18	15.97
Q_{ilum}	3751.1	3312.6	3702.3	3458.8	3751.1	3556.2	3604.9	3751.1	3410.1	3751.1	3604.9	3556.2	43210.21	17.74
Q_{ocup}	4502.2	3976.0	4443.7	4151.4	4502.2	4268.3	4326.8	4502.2	4092.9	4502.2	4326.8	4268.3	51863.24	21.29
Q_H	**18629.3**	**13601.5**	**7910.1**	**1944.1**	**148.4**	**--**	**--**	**--**	**--**	**765.2**	**4376.9**	**15452.5**	**62827.97**	**25.79**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-1979.0**	**-11476.4**	**-22295.1**	**-22183.0**	**-12833.1**	**-3932.8**	**--**	**--**	**-74699.41**	**-30.67**
Q_{HC}	**18629.3**	**13601.5**	**7910.1**	**1944.1**	**2127.5**	**11476.4**	**22295.1**	**22183.0**	**12833.1**	**4698.0**	**4376.9**	**15452.5**	**137527.39**	**56.46**

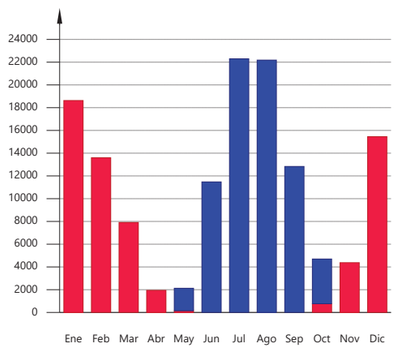
donde:

- Q_{op}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*
- Q_w: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*
- Q_{ve+inf}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/m²·año.*
- Q_{equip}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, kWh/m²·año.*
- Q_{ilum}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, kWh/m²·año.*
- Q_{ocup}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, kWh/m²·año.*
- Q_H: *Energía aportada de calefacción, kWh/m²·año.*
- Q_C: *Energía aportada de refrigeración, kWh/m²·año.*
- Q_{HC}: *Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/m²·año.*

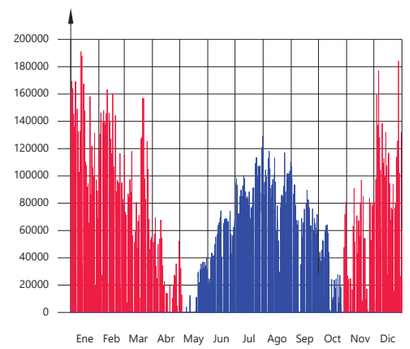
2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:

Energía (kWh/mes)



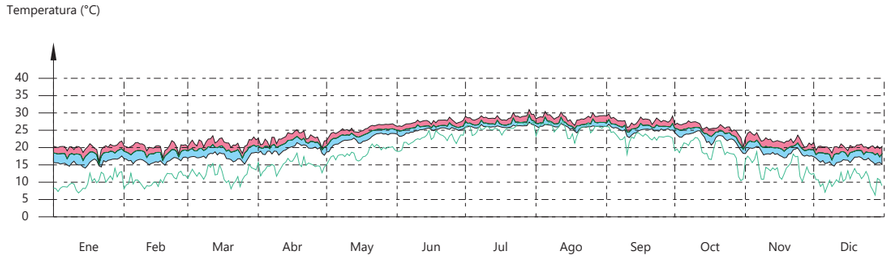
Potencia (W)



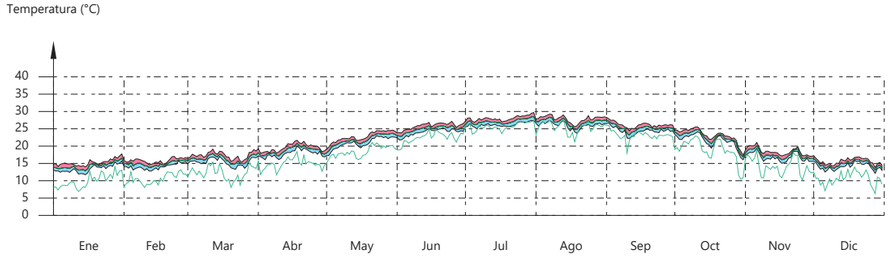
2.3. Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura operativa interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, en cada zona:

taller



No habitable



2.4. Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
taller (A_s = 2435.75 m²; V = 14809.44 m³)														
Q_{op}	1176.9	1042.6	1218.4	1147.5	1015.8	1241.8	2107.4	2487.2	1810.4	1238.2	1039.1	1135.4	-244438.50	-100.35
	-29441.8	-25459.7	-27829.9	-23203.6	-23947.2	-17798.5	-13798.9	-13749.9	-16484.0	-19729.7	-22634.1	-27021.9		
Q_{w}	16990.6	16417.2	21699.9	20428.8	22617.2	21274.0	22485.8	22127.7	20454.9	19401.6	17619.2	16150.4	218660.50	89.77
	-2392.2	-2050.6	-2054.3	-1564.6	-1323.3	-1063.6	-779.1	-844.3	-1097.9	-1653.9	-1820.0	-2363.0		
Q_{ve+inf}	--	--	--	--	--	348.9	2997.6	2878.3	785.2	35.3	--	--	-86829.07	-35.65
	-16150.7	-13290.3	-11767.9	-8731.2	-7203.9	-2511.1	-614.5	-1078.6	-2320.5	-6980.3	-9180.6	-14044.5		
Q_{equip}	3375.9	2981.4	3332.1	3112.9	3375.9	3200.6	3244.4	3375.9	3069.0	3375.9	3244.4	3200.6	38889.18	15.97
Q_{ilum}	3751.1	3312.6	3702.3	3458.8	3751.1	3556.2	3604.9	3751.1	3410.1	3751.1	3604.9	3556.2	43210.21	17.74
Q_{ocup}	4502.2	3976.0	4443.7	4151.4	4502.2	4268.3	4326.8	4502.2	4092.9	4502.2	4326.8	4268.3	51863.24	21.29
Q_H	**18629.3**	**13601.5**	**7910.1**	**1944.1**	**148.4**	**--**	**--**	**--**	**--**	**765.2**	**4376.9**	**15452.5**	**62827.97**	**25.79**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-1979.0**	**-11476.4**	**-22295.1**	**-22183.0**	**-12833.1**	**-3932.8**	**--**	**--**	**-74699.41**	**-30.67**
Q_{HC}	**18629.3**	**13601.5**	**7910.1**	**1944.1**	**2127.5**	**11476.4**	**22295.1**	**22183.0**	**12833.1**	**4698.0**	**4376.9**	**15452.5**	**137527.39**	**56.46**
No habitable (A_s = 2435.75 m²; V = 6868.36 m³)														
Q_{op}	7154.2	6506.6	6653.4	5906.1	5353.8	3817.5	2401.5	2705.6	3371.5	5504.7	5424.9	6832.5	60886.52	25.00
	-26.0	-8.7	-18.6	-6.8	-9.2	-46.9	-163.1	-221.5	-138.1	-20.0	-71.6	-15.4		

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
Q_{ve+inf}	41.8	15.6	25.0	11.0	21.6	62.7	220.6	267.3	172.3	36.6	87.5	20.6	-60907.75	-25.01
	-7164.8	-6512.2	-6652.0	-5908.8	-5340.8	-3821.3	-2453.8	-2755.5	-3424.2	-5558.3	-5448.3	-6850.4		
Q_{equip}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
Q_{ilum}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
Q_{ocup}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00

donde:

- A_t: *Superficie útil de la zona térmica, m².*
- V: *Volumen interior neto de la zona térmica, m³.*
- Q_{op}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*
- Q_{w}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*
- Q_{ve+inf}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/m²·año.*
- Q_{equip}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, kWh/m²·año.*
- Q_{ilum}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, kWh/m²·año.*
- Q_{ocup}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, kWh/m²·año.*
- Q_H: *Energía aportada de calefacción, kWh/m²·año.*
- Q_C: *Energía aportada de refrigeración, kWh/m²·año.*
- Q_{HC}: *Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/m²·año.*

3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

3.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	T* calef. media (°C)	T* refrig. media (°C)
taller (Zona habitable)										
Taller TCA	2435.75	14809.44	1.00	51863.27	32742.39	38889.22	--	43210.24	20.0	25.0
	2435.75	**14809.44**	**1.00 / 0.42***	**51863.27**	**32742.39**	**38889.22**	**--**	**43210.24**	**20.0**	**25.0**
No habitable (Zona no habitable)										
aparcament	2435.75	6868.36	1.00	--	--	--	--	--	Oscilación libre	
	2435.75	**6868.36**	**1.00**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**		

donde:

- S: *Superficie útil interior del recinto, m².*
- V: *Volumen interior neto del recinto, m³.*
- ren_h: *Número de renovaciones por hora del aire del recinto.*
- *: *Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.*
- $Q_{ocup,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*
- $Q_{ocup,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*
- $Q_{equip,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*
- $Q_{equip,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*
- Q_{ilum}: *Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*
- T* calef. media: *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.*
- T* refrig. media: *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.*

Demanda energética

ÍNDICE

1. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA..... 3

2. RESULTADOS MENSUALES..... 3
   2.1. Balance energético anual del edificio..... 3
   2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración..... 4
   2.3. Evolución de la temperatura..... 4
   2.4. Resultados numéricos del balance energético por zona y mes..... 5

3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO..... 6
   3.1. Agrupaciones de recintos..... 6

1. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m²·año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m²·año)
taller	2435.75	196355.12	80.61	78046.53	32.04
	2435.75	196355.12	**80.61**	78046.53	**32.04**

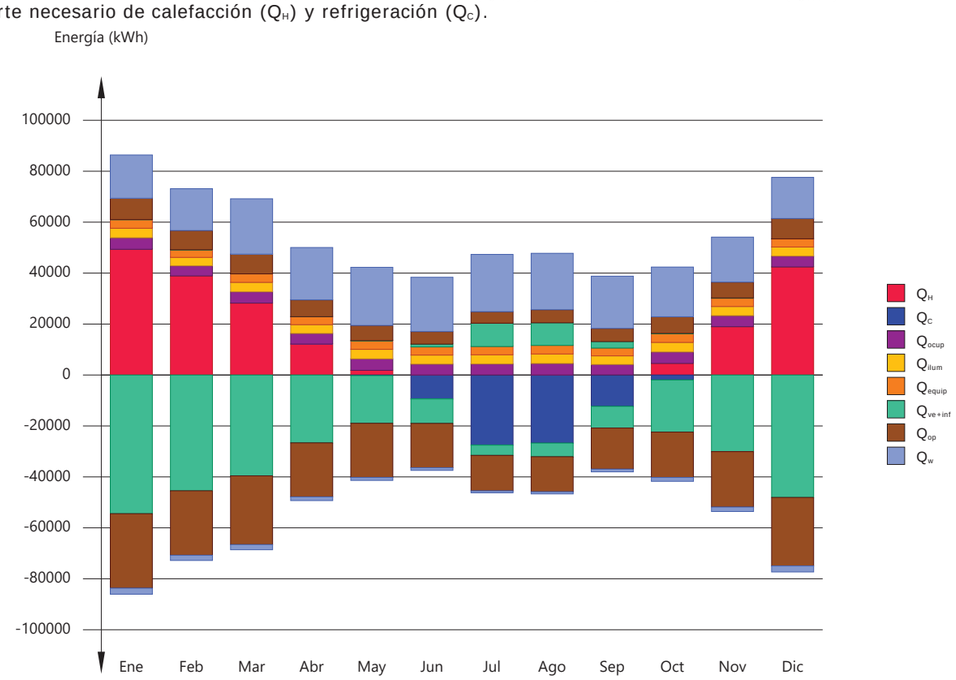
donde:

- S_u: *Superficie útil de la zona habitable, m².*
- D_{cal}: *Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/m²·año.*
- D_{ref}: *Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.*

2. RESULTADOS MENSUALES.

2.1. Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica a través de elementos pesados y ligeros (Q_{op} y Q_w, respectivamente), la energía intercambiada por ventilación e infiltraciones (Q_{ve+inf}), la ganancia de calor interna debida a la ocupación (Q_{ocup}), a la iluminación (Q_{ilum}) y al equipamiento interno (Q_{equip}), así como el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
Balance energético anual del edificio.														
Q_{op}	8369.7 -29227.7	7542.8 -25304.5	7727.5 -27002.8	6604.5 -21208.7	5950.0 -21258.9	4929.6 -17409.5	4501.6 -13918.1	5148.5 -13767.0	5176.6 -16127.2	6517.8 -17815.0	6224.3 -21762.1	7973.1 -26891.2	-175026.52	-71.86
Q_w	16991.6 -2397.3	16421.3 -2049.8	21740.3 -2027.0	20556.2 -1464.0	22833.2 -1181.2	21318.7 -1042.6	22488.9 -779.0	22140.6 -839.9	20494.4 -1074.8	19519.8 -1526.5	17668.0 -1752.9	16152.0 -2364.0	219825.97	90.25
Q_{ve+inf}	41.5 -54440.4	15.6 -45451.4	27.1 -39575.4	17.8 -26630.4	41.7 -18735.1	1104.5 -9597.8	9174.0 -4027.3	8863.4 -5367.3	2537.2 -8537.4	171.9 -20470.7	109.9 -30071.4	20.4 -48065.0	-288844.57	-118.59
Q_{equip}	3375.9	2981.4	3332.1	3112.9	3375.9	3200.6	3244.4	3375.9	3069.0	3375.9	3244.4	3200.6	38889.18	15.97
Q_{ilum}	3751.1	3312.6	3702.3	3458.8	3751.1	3556.2	3604.9	3751.1	3410.1	3751.1	3604.9	3556.2	43210.21	17.74
Q_{ocup}	4502.2	3976.0	4443.7	4151.4	4502.2	4268.3	4326.8	4502.2	4092.9	4502.2	4326.8	4268.3	51863.24	21.29
Q_H	**49352.6**	**38885.6**	**28217.1**	**12148.1**	**1827.0**	**--**	**--**	**--**	**15.4**	**4541.7**	**18957.1**	**42410.5**	**196355.12**	**80.61**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-211.0**	**-9390.3**	**-27524.9**	**-26703.9**	**-12284.2**	**-1932.4**	**--**	**--**	**-78046.53**	**-32.04**
Q_{HC}	**49352.6**	**38885.6**	**28217.1**	**12148.1**	**2038.0**	**9390.3**	**27524.9**	**26703.9**	**12299.6**	**6474.1**	**18957.1**	**42410.5**	**274401.65**	**112.66**

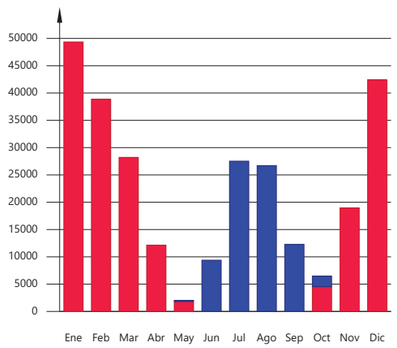
donde:

- Q_{op}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*
- Q_w: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*
- Q_{ve+inf}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/m²·año.*
- Q_{equip}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, kWh/m²·año.*
- Q_{ilum}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, kWh/m²·año.*
- Q_{ocup}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, kWh/m²·año.*
- Q_H: *Energía aportada de calefacción, kWh/m²·año.*
- Q_C: *Energía aportada de refrigeración, kWh/m²·año.*
- Q_{HC}: *Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/m²·año.*

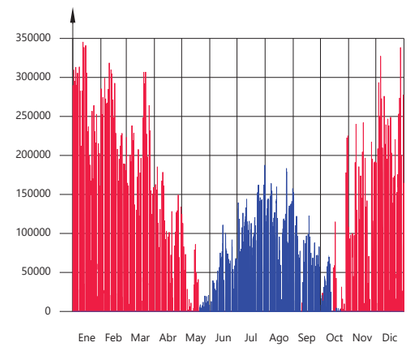
2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:

Energía (kWh/mes)



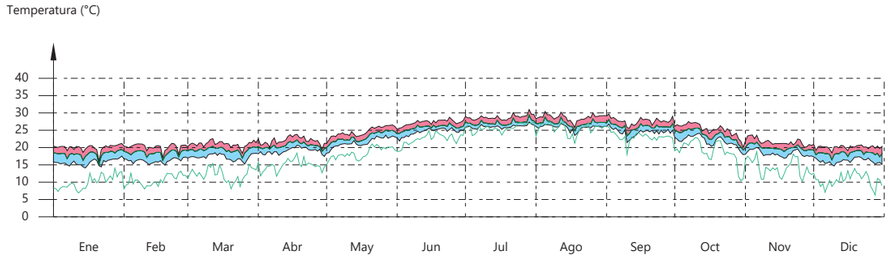
Potencia (W)



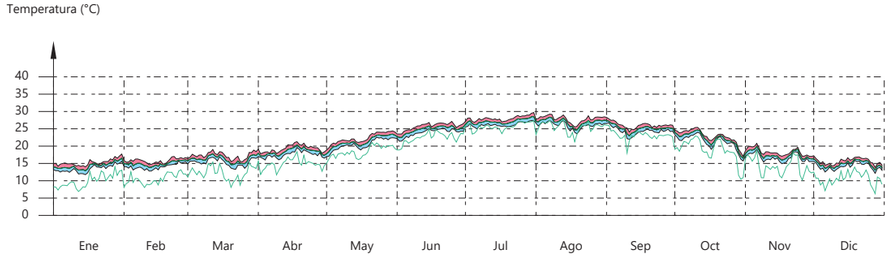
2.3. Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura operativa interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, en cada zona:

taller



No habitable



2.4. Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
taller (A_s = 2435.75 m²; V = 14809.44 m³)														
Q_{op}	1185.7	1045.3	1185.8	1134.0	1287.4	1256.2	2107.2	2464.9	1897.7	1452.5	1022.8	1140.3	-233661.48	-95.93
	-29201.9	-25295.8	-26982.6	-21196.8	-21237.3	-17358.9	-13753.2	-13536.1	-15963.0	-17768.3	-21671.1	-26876.0		
Q_{w}	16991.6	16421.3	21740.3	20556.2	22833.2	21318.7	22488.9	22140.6	20494.4	19519.8	17668.0	16152.0	219825.97	90.25
	-2397.3	-2049.8	-2027.0	-1464.0	-1181.2	-1042.6	-779.0	-839.9	-1074.8	-1526.5	-1752.9	-2364.0		
Q_{ve+int}	--	--	--	--	--	1035.6	8951.3	8585.9	2337.1	103.7	--	--	-230170.84	-94.50
	-47245.8	-38948.1	-33035.4	-21153.8	-14072.3	-5915.2	-1580.3	-2633.5	-5200.6	-15340.9	-24844.0	-41214.7		
Q_{equip}	3375.9	2981.4	3332.1	3112.9	3375.9	3200.6	3244.4	3375.9	3069.0	3375.9	3244.4	3200.6	38889.18	15.97
Q_{ilum}	3751.1	3312.6	3702.3	3458.8	3751.1	3556.2	3604.9	3751.1	3410.1	3751.1	3604.9	3556.2	43210.21	17.74
Q_{ocup}	4502.2	3976.0	4443.7	4151.4	4502.2	4268.3	4326.8	4502.2	4092.9	4502.2	4326.8	4268.3	51863.24	21.29
Q_H	**49352.6**	**38885.6**	**28217.1**	**12148.1**	**1827.0**	**--**	**--**	**--**	**15.4**	**4541.7**	**18957.1**	**42410.5**	**196355.12**	**80.61**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-211.0**	**-9390.3**	**-27524.9**	**-26703.9**	**-12284.2**	**-1932.4**	**--**	**--**	**-78046.53**	**-32.04**
Q_{HC}	**49352.6**	**38885.6**	**28217.1**	**12148.1**	**2038.0**	**9390.3**	**27524.9**	**26703.9**	**12299.6**	**6474.1**	**18957.1**	**42410.5**	**274401.65**	**112.66**
No habitable (A_s = 2435.75 m²; V = 6868.36 m³)														
Q_{op}	7184.0	6497.5	6541.7	5470.6	4662.7	3673.4	2394.4	2683.6	3279.0	5065.3	5201.6	6832.8	58634.96	24.07
	-25.7	-8.7	-20.2	-11.9	-21.7	-50.6	-164.8	-230.9	-164.1	-46.7	-90.9	-15.2		

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
Q_{ve+inf}	41.5	15.6	27.1	17.8	41.7	68.9	222.7	277.6	200.0	68.2	109.9	20.4	-58673.73	-24.09
	-7194.6	-6503.4	-6540.0	-5476.7	-4662.9	-3682.6	-2447.0	-2733.8	-3336.8	-5129.8	-5227.4	-6850.3		
Q_{equip}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
Q_{ilum}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
Q_{ocup}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00

donde:

- A_t: *Superficie útil de la zona térmica, m².*
- V: *Volumen interior neto de la zona térmica, m³.*
- Q_{op}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*
- Q_{w}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/m²·año.*
- Q_{ve+inf}: *Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/m²·año.*
- Q_{equip}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, kWh/m²·año.*
- Q_{ilum}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, kWh/m²·año.*
- Q_{ocup}: *Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, kWh/m²·año.*
- Q_H: *Energía aportada de calefacción, kWh/m²·año.*
- Q_C: *Energía aportada de refrigeración, kWh/m²·año.*
- Q_{HC}: *Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/m²·año.*

3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

3.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	T* calef. media (°C)	T* refrig. media (°C)
taller (Zona habitable)										
Taller TCA	2435.75	14809.44	3.00	51863.27	32742.39	38889.22	--	43210.24	20.0	25.0
	2435.75	**14809.44**	**3.00 / 1.24***	**51863.27**	**32742.39**	**38889.22**	**--**	**43210.24**	**20.0**	**25.0**
No habitable (Zona no habitable)										
aparcament	2435.75	6868.36	1.00	--	--	--	--	--	Oscilación libre	
	2435.75	**6868.36**	**1.00**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**		

donde:

- S: *Superficie útil interior del recinto, m².*
- V: *Volumen interior neto del recinto, m³.*
- ren_h: *Número de renovaciones por hora del aire del recinto.*
- *: *Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.*
- $Q_{ocup,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*
- $Q_{ocup,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*
- $Q_{equip,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*
- $Q_{equip,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*
- Q_{ilum}: *Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*
- T* calef. media: *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.*
- T* refrig. media: *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.*

1.Introducció

El present annex correspont al càlculs de les diferents solucions adoptades per suportar les instal·lacions de cada cas de l'edifici TMMA, TMMB, TCA (planta baixa) i Econergies del nou complex de la Zona Franca de Transports de Barcelona S.A.

El disseny/càlcul dels diferents perfils metàl·lics compendrà tots els elements necessaris per suportar les instal·lacions i les condicions de contorn considerades per realitzar el càlcul. Pel que fa al dimensionat dels suports de les instal·lacions s'ha seguit les indicacions del fabricant Walraven per tal de fer un correcte dimensionat a partir de les reaccions proporcionades.

Per cada situació de càlcul, es definiran l'estat de càrregues pel qual s'ha calculat. En el supòsit que aquest estat de càrregues es modifiqui, s'hauran de verificar que els perfils compleixin els nous supòsits.

2.Objecte de l'annex

Es redacta el present annex, per tal de:

- Explicar la ubicació i l'actuació a realitzar per suportar les instal·lacions en les diferents solucions adoptades;
- Verificar que les solucions adoptades compleixin amb la normativa actual en referència al càlcul estructural.

No s'avaluaran les repercussions de les diferents solucions proposades als elements estructurals que estan fora de l'àmbit del projecte i de l'annex perquè es considerà que ja s'han d'haver tingut en compte en la redacció dels diferents projectes.

3.Abast de l'annex

Correspondrà a explicar i a verificar estructuralment, les diferents solucions adoptades per suportar les instal·lacions del present projecte. No es verificaran les estructures que no formen part del present annex.

4.Verificació estructural segons CTE i Codi Estructural

La comprovació estructural correspondrà a:

- Establir les accions a tenir en compte, segons les exigències de les solucions adoptades i de la normativa vigent.
- Les característiques mecàniques definides per als materials estructurals emprats.
- Establir els models estructurals i les situacions de dimensionat que resultin determinants.
- Verificar que, per a les situacions de dimensionat corresponents, no se sobrepassen els estats límits.

4.1.Accions previstes en el càlcul

En l'avaluació de les accions, per a determinar el comportament estructural, s'han seguit els procediments descrits en la següent normativa: Document Bàsic Seguretat Estructural (DB SE i DB SE-AE) i la instrucció del Codi Estructural. Sobre la base d'aquestes normatives s'han avaluat les diferents accions aplicades per cada solució adoptada. A continuació, s'especificaran de manera general les diferents accions que contempla la normativa. Quan s'exposi les diferents solucions adoptades, s'especificarà els valors exactes considerats.

4.1.1.Classificació de les accions

Les accions a considerar en el càlcul, es classificaran per la seva variació en el temps:

- Accions permanents: són aquelles que actuen en tot instant sobre l'estructura amb posició constant. La seva magnitud pot ser constant (com el pes propi dels elements constructius o les accions i empentes del terreny) o no (com les accions reolgiques o el pretensat), però amb variació `menyspreable o tendint monótament fins a un valor límit.
- Accions variables:són aquelles que poden actuar o no sobre l'estructura, com les degudes al ús o a les accions climàtiques.
- Accions accidentals: son aquelles que la seva probabilitat d'ocurrència de les quals és petita però de gran importància, com a sisme, impacte o explosió.

4.1.2.Accions sísmiques

En la determinació de les accions sísmiques, que poden ser produïdes per un terratrèmol, el DB SE – AE específica que es compleixi la "Norma de construcción sismoresistente: parte general y edificación (NCSE-02)".

En el càlcul dels diferents elements estructurals que s'exposen en el present annex, no s'han considerat les accions sísmiques perquè no formen part de l'estructura principal (dels diferents edificis) i, per tant, i segons la NCSE-02, no és d'obligat compliment segons l'apartat "1.2.3. Criterios de aplicación de la Norma".

4.2.Estats límits de càlcul i situació de dimensionat

El càlcul dels diferents elements estructurals es realitza segons estableix el DB SE 3.2. i és requereixen dos tipus de verificacions relaltives a:

- L'estabilitat i la resistència (Estats Límits Últims (E.L.U.)):

  $E_d \leq R_d$; on: E_d és el valor de càlcul de l'efecte de les accions

  R_d és el valor de càlcul de la resistència

- L'aptitud al servei (Estat Límits Servei (E.L.S.))

4.2.1.Capacitat Portant (E.L.U.: Estats Límit Últim)

La superació d'un E.L.U., per part dels diferents elements estructurals, constitueix un risc per a les persones, segons l'apartat 3.2.1 del DB SE.

En el mateix apartat., es consideren les següents situacions E.L.U.:

- Pèrdua de l'equilibri de l'edifici o d'una part estructuralment independent, considerat com un cos rígid;
- Fallada per deformació excessiva, transformació de l'estructura o de part d'ella en un mecanisme, trencament dels seus elements estructurals (inclosos els suports i la fonamentació) o de les seves unions, o inestabilitat d'elements estructurals incloent els originats per efectes dependents del temps (corrosió, fatiga).

4.2.2.Aptitud al servei (E.L.S.: Estats Límit Servei)

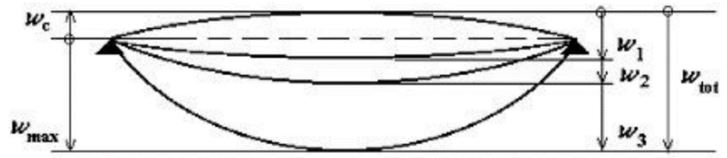
Els E.L.S. són els que, de ser superats, afecten el confort i al benestar dels usuaris o de terceres persones, al correcte funcionament de l'edifici o a l'aparença de la construcció, segons l'apartat 3.2.2. del DB SE.

Els afectes poden ser reversibles i irreversibles. La reversibilitat es refereix a les conseqüències que excedeixin els límits especificats com a admissibles, una vegada desaparegudes les accions que les han produït.

En el mateix apartat, estableix que s'han de considerar els següents E.L.S.:

- Les deformacions (fletxes, assentaments o enfonsaments) que afectin l'aparença de l'obra, al confort dels usuaris, o al funcionament d'equips i instal·lacions;
- Les vibracions que causin una falta de confort de les persones, o que afectin la funcionalitat de l'obra;
- Els danys o la deterioració que poden afectar desfavorablement l'aparença, a la durabilitat a la funcionalitat de l'obra.

La fletxa total sota la combinació més crítica de càrregues no haurà de superar els límits establerts. Segons la norma UNE-EN 1990:2019 en l'annex A1, es defineixen els següents paràmetres de fletxes:



, on:

w_c : Contra-fletxa de l'element estructural sense càrrega

w_1 : Fletxa inicial sota càrregues permanents corresponent a la combinació d'accions rellevants

w_2 : Fletxa diferida degut a les càrregues permanents

w_3 : Fletxa originada per les càrregues variables corresponent a la combinació d'accions rellevants

w_{tot} : Fletxa total corresponent a la suma de w_1, w_2 i w_3.

$w_{màx}$: Fletxa total aparent, descontant la contra-fletxa.

4.2.3.Combinació d'accions, coeficients parcials de seguretat i simultaneïtat i límits de fletxes

En l'apart 4.2.2. del DB SE, s'exposen les combinacions a efectuar per comprovar els E.L.U. segons les hipòtesis considerades:

- Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

En l'apart 4.3.2. del DB SE, s'exposen les combinacions a efectuar per comprovar els E.L.S. segons les hipòtesis considerades:

- Combinació poc probable o característica:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Combinació freqüent:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Combinació quasi permanent:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

On:

G_k : Valor característic de les accions permanents;

P : Valor característic de les accions permanents degudes al pretensat;

Q_k : Valor característic de les accions variables;

A_d : Acció accidental qualsevol;

γ_i : Coeficient parcial de seguretat;

ψ_i : Coeficient de simultaneïtat.

En l'apartat 4.2.4. del DB SE, s'exposen els coeficients de seguretat a utilitzar segons les hipòtesis considerades en E.L.U.:

Tipus de verificació	**Tipus d'acció**	**Situació persistent o transitòria**	
		Desfavorable	**Favorable**
Resistència	**Permanent**	1,35	0,80
	Variable	1,50	0,00
	Sisme	1,00	1,00
Estabilitat		**Desestabilitzadora**	**Estabilitzadora**
	Permanent	1,10	0,90
	Variable	1,50	0,00

Per als estats E.L.S., els coeficients de seguretat a utilitzar segons les hipòtesis considerades:

Tipus d'acció	**Situació persistent o transitòria**	
	Desfavorable	**Favorable**
Permanent	1,00	1,00
Variable	1,00	0,00

En l'apartat 4.2.4. del DB SE, s'exposen els coeficients de simultaneïtat segons les hipòtesis considerades

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecàrrega d'ús:			
- Zones residencials (Categoria A)	0,7	0,5	0,3
- Zones administratives (Categoria B)	0,7	0,5	0,3
- Zones destinades al públic (Categoria C)	0,7	0,7	0,6
- Zones comercials (Categoria D)	0,7	0,7	0,6
- Zones de tràfic i d'aparcament de vehicles lleugers amb un pes total inferior a 30 kN (Categoria E)	0,7	0,7	0,6
- Cobertes transitables (Categoria F)	(1)	(1)	(1)
- Cobertes accessibles únicament per manteniment (Categoria G)	0	0	0
Neu:			
- Altituds > 1.000 m	0,7	0,5	0,2
- Altituds ≤ 1.000 m	0,5	0,2	0
Vent	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Accions variables del terreny	0,7	0,7	0,7

(1) En les cobertes transitables, s'adoptarà els valors corresponents a l'ús des del qual s'accedeix.

En l'apartat 4.3.3.1. del DB SE, s'exposen els valors límits de fletxa segons les hipòtesis considerades:

- Quan es consideri la integritat dels elements constructius, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és prou rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant qualsevol combinació d'accions característica, considerant només les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element, la fletxa relativa és menor que:
  - L/500 en pisos amb envans fràgils o paviments rígids sense juntes;
  - L/400 en pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes;
  - L/300 en la resta dels casos.
- Quan es consideri el confort dels usuaris, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és prou rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant qualsevol combinació d'accions característica, considerant solament les accions de curta durada, la fletxa relativa, és menor que L/350;
- Quan es consideri l'aparença de l'obra, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és prou rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant qualsevol combinació d'accions gairebé permanent, la fletxa relativa és menor que L/300.

Segons l'annex A del CTE DB SE, la fletxa relativa és el descens màxim d'obertura respecte a l'extrem de la peça que el tingui menor, dividida per la llum del tram. En el cas de voladissos s'ha de considerar com a llum el doble del vol.

4.3.Verificació estructural segons RAL GZ 655

Segons fabricant, el càlcul estructural dels diferents perfils s'ha realitzat segons la norma RAL GZ 655 – Suports de canonades.

En comparativa amb la normativa del CTE i del Codi Estructural, el coeficient de seguretat que aplica la RAL es troba en la minoració de la resistència de càlcul i no en la majoració de les càrregues. La norma estableix una deformació màxima de L/200 i una tensió màxima de l'acer de 160MPa pels perfils. El coeficient de seguretat generalment dependrà d'almenys, de les influències de les càrregues i de la capacitat de servei. El suport d'equips i canonades es determina a partir dels coeficients de seguretat parcials per a l'estat de capacitat de càrrega dels edificis.

D'acord amb l'apartat A-4.3. de la norma i la UNE 1991-1, s'aplicaran els següents coeficients respecte a la càrrega:

- Càrrega morta: $\gamma_G = 1{,}35$
- Càrrega viva: $\gamma_Q = 1{,}50$

I els següents coeficients respecte a la resistència:

- Capacitat de Càrrega: $\gamma_Z = 1{,}10$

En el mateix apartat, estableix una relació de 2/3 per la càrrega morta i 1/3 per la càrrega viva per a determinar el coeficient de seguretat global:

$$\gamma = \left(\frac{2}{3}\cdot \gamma_G + \frac{1}{3}\cdot \gamma_Q\right)\cdot \gamma_Z$$

Amb les dades anterior exposades, el coeficient de seguretat global general per als suports d'equips i canonades val:

$$\gamma = \left(\frac{2}{3}\cdot 1{,}35 + \frac{1}{3}\cdot 1{,}5\right)\cdot 1{,}10$$

$$\boldsymbol{\gamma = 1{,}54}$$

Aquest factor de seguretat global s'aplicarà al límit elàstic dels diferents elements i en comparació

amb la normativa del CTE i del Codi Estructural, aplicant aquest factor de minoració del material ja s'està tenint en compte els factors de seguretat de les combinacions de càrrega.

4.4.Materials

Per l'anàlisi estructural es consideraran els següents materials:

- Acer laminat segons norma UNE-EN 10025-2 per als elements estructurals:

Designació	Gruix nominal t (mm)			
	Tensió de límit elàstic f_y [N/mm^2]		Tensió de ruptura f_u [N/mm^2]	
	t ≤ 40	40 ≤ t ≤ 80	t ≤ 40	40 ≤ t ≤ 80
S235 JR	235	215	360	360
S275 JR	275	255	430	410

- Acer conformat segons norma EN 10219 per als perfils tubulars:

Designació	Gruix nominal t (mm)	
	Tensió de límit elàstic f_y [N/mm^2]	Tensió de ruptura f_u [N/mm^2]
	t ≤ 40	t ≤ 40
S275 J0H	275	430

- Acer conformat en fred segons norma UNE-EN 10326 per als perfils tubulars per suportar les instal·lacions:

Designació	Tensió de límit elàstic f_y [N/mm^2]	Tensió de ruptura f_u [N/mm^2]
S250 GD	250	330

Segons l'apartat 2.4.3. de l'annex 22 del Codi Estructural, estableix que la resistència de calcùl (f_{yd}) és defineix com:

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_M}$$; on:

f_y : tensió del límit elàstic del material base;

γ_M : coeficient parcial de seguretat del material.

Segons l'apartat 6.1. de l'annex 22 del Codi Estructural, estableix els següents coeficients parcials de seguretat:

- γ_{M0} : resistència de la secció per qualsevol classe = 1,05;
- γ_{M1} : resistència dels elements a inestabilitat = 1,05;
- γ_{M2} : resistència de les unions = 1,25.

Segons l'apartat A-4.3 de la RAL GZ 655, estableix els següents coeficients de seguretat global:

- γ = 1,54.

Segons l'apartat 3.2.6 de l'annex 22 del Codi Estructural, estableix els següents coeficients per l'acer estructural:

- Mòdul d'elasticitat: E = 210.000 N/mm^2;
- Mòdul d'elasticitat transversal: G = 81.000 N/mm^2;
- Coeficient de Poisson: υ = 0,3
- Coeficient de dilatació tèrmica lineal: $\alpha = 12 \times 10^{-6}$ [K^{-1}] per T ≤ 100 ºC

5.Anàlisis i verificació dels models estructurals, segons les situacions de dimensionats establertes en les diferents solucions adoptades

La comprovació de les diferents solucions adoptades comprendrà els següents models estructurals:

- Model dels diferents perfils metàl·lics utilitzant el programa informàtic CYPE 3D per avaluar els esforços i comprovació de seccions. S'utilitzarà la versió 2023.f del programa amb el següent numerò de llicència 177885 que pertany a Enginyeria, Edificació i Medi Ambient.
- S'utilitzaràn plantilles de càlcul realitzades en Excel per avaluar elements estructurals puntuals.
- S'utilitzaràn els informes del fabricant per avaluar les sol·licitacions dels perfils.

5.1.Suportació tubs dintre l'edifici d'Econergia

1. <u>Objecte</u>

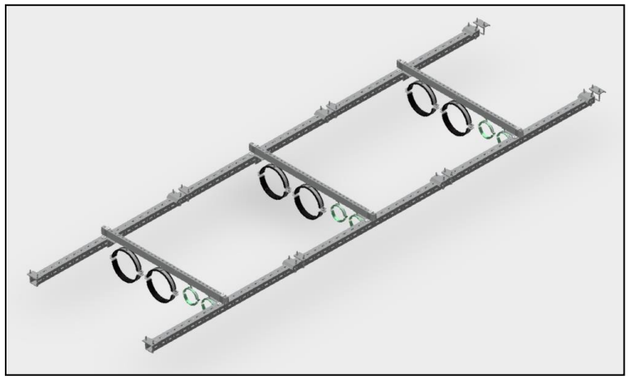
S'ha plantejat una porteria metàl·lica dintre l'edifici d'Econergies per poder suportar, mitjançant una subestructura, els quatre tubs del District Healing que vénen de l'exterior i passen a través dels intercanviadors de calor. La subestructura servirà per poder tenir els tubs elevats i deixar un passadís de manteniment pels treballadors.

2. <u>Descripció de la solució plantejada</u>

La porteria està formada per dos pilars metàl·lics IPN – 120 de 3,49 metres d'altura (aproximadament) i una jàssera IPN – 120 de 4,95 m de longitud (aproximadament). Les porteries estaran separades 2 metres (mesurats des de l'eix del perfil) i es distribuiran 19 unitats al llarg de l'edifici.



La jàssera servirà per suportar els tubs mitjançant perfilaria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores BIS Bifix G2 5000(BUP1000), abraçadores per a càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), arpes per a fixació a perfilaria metàl·lica i així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents caragols. Aquest sistema permetrà tenir un petit marge de maniobra i adaptar els tubs en fase de muntatge.



Els pilars s'ancoraran sobre la solera mitjançant una placa d'ancoratge de 150 x 150 x 10 mm i 4 perns de Ø10 mm.

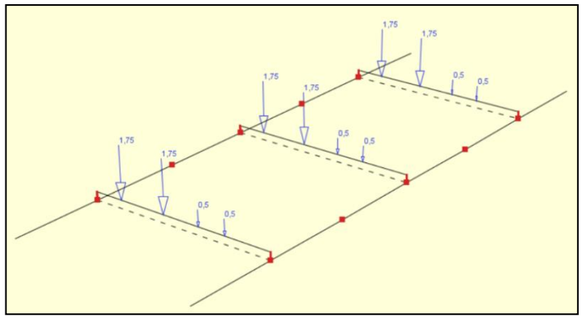
3. Càrregues considerades

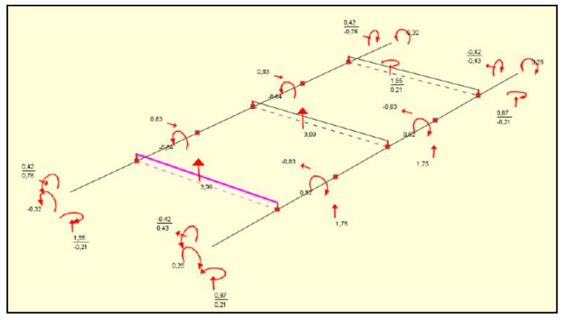
Solament s'han considerat les següents càrregues permanents: els pesos propis dels diferents elements de subjecció dels conductes (perfils, tubs, abraçadores,...) i els pesos dels tubs dels conductes en funció del diàmetre.

El fabricant de conductes, proporciona les següents dades:

Ø [mm]	Pes tub amb aigua [kg/ml]	Separació màxima tub [m]
160	20,11	2,99
315	84,66	3,51

Segons fabricant, el sistema de perfilera estarà exposat a les següents càrregues i comportarà les següents reaccions als pòrtics:



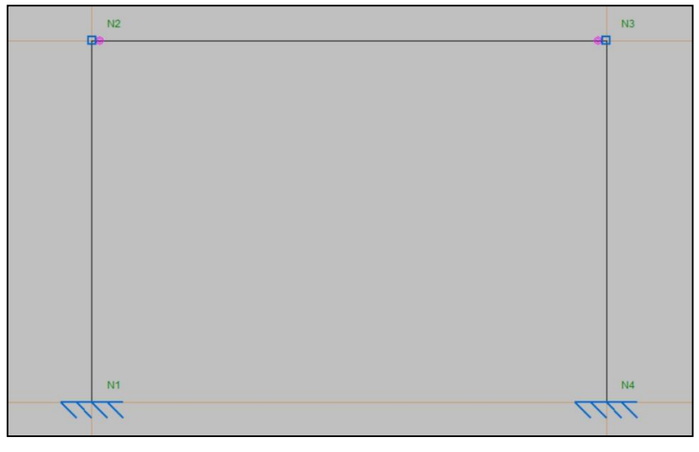


	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0,42	0,00	1,55	0,76	-0,32	-0,21
2	0,83	0,00	3,09	0,00	-0,64	-0,00
3	-0,42	-0,00	0,87	0,43	0,26	0,21
4	-0,83	-0,00	1,75	-0,00	0,52	0,00
5	0,83	0,00	3,09	0,00	-0,64	-0,00
6	-0,83	-0,00	1,75	-0,00	0,52	0,00
7	0,42	0,00	1,55	-0,76	-0,32	0,21
8	-0,42	-0,00	0,87	-0,43	0,26	-0,21

4. Anàlisis i resultats

A conseqüència de tenir la mateixa separació al llarg de tot l'edifici, s'ha calculat un pòrtic aïllat amb una longitud tributària de 2 m. Segons normativa, la deformació de la jàssera no haurà de superar mai un factor de L/300 ($\delta_{màx}$ = 16,5 mm) que correspon a les combinacions d'integritat i aparença.

Segons programa informàtic, la distribució dels nusos és la següent:



En el pòrtic aïllat, s'han introduït les reaccions dels punts 2 i 4 anteriorment exposats:

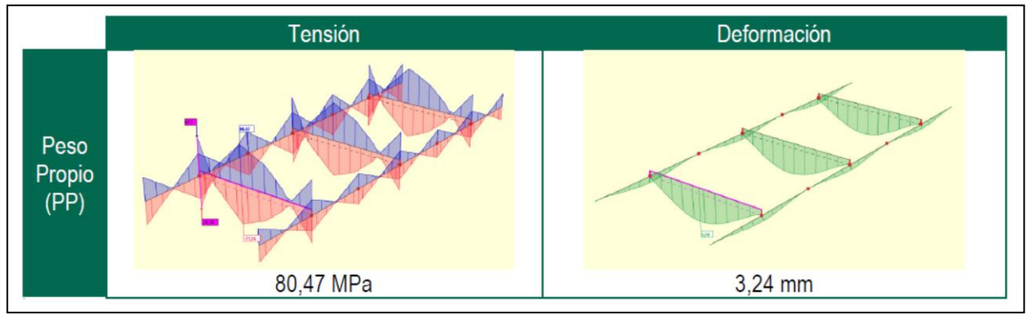
	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kN·m]	My [kN·m]	Mz [kN·m]
2	0,83	0,00	3,09	0,00	-0,64	0,00
4	-0,83	0,00	1,75	0,00	0,52	0,00

Amb l'estat de càrregues considerat anteriorment, els perfils metàl·lics estaran sol·licitats amb els següents valors:

- Resistència:
  a. Pilar 1 (entre els nusos 1 i 2): 34,15 %
  b. Pilar 2 (entre els nusos 3 i 4): 8,67 %
  c. Jàssera. 56,67 %
- Deformació:
  a. Jàssera: fletxa de 4,00 mm que correspon a un factor (aproximat) de L / 1.237.

Per tant, el pòrtic compleix amb la normativa del CTE i del Codi Estructural.

Segons informe del fabricant, la perfileria està sol·licitada amb els següents valors:



En tots els casos, la tensió màxima (80,47 MPa) en els perfils Maxx i RapidStrut és menor a la tensió admissible (235 / 1,54 = 152 MPa). En tots els casos, la deformació màxima (3,24 mm) és menor a la deformació admissible (L/200 = 8,5 mm). Per tant, la perfileria compleix amb la norma RAL GZ 655.

No s'avalua la repercussió de la connexió del pòrtic, mitjançant placa ancoratge, als elements estructurals que estan fora de l'àmbit del projecte i de l'annex perquè es considerà que ja s'han d'haver tingut en compte en la redacció dels diferents projectes.

En l'apartat 6, s'adjunta l'annex de càlcul del programa informàtic CYPE 3D i en l'apartat 7, s'adjunta l'informe del fabricant.

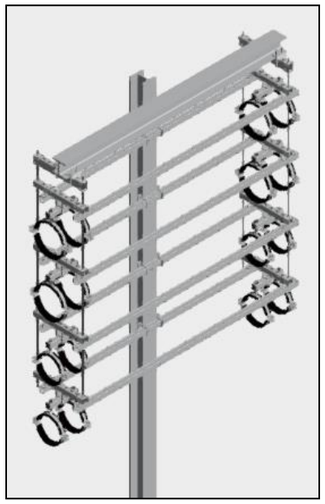
5.2.Suportació tubs entre l'edifici d'oficines i edifici TMMA

1. Objecte

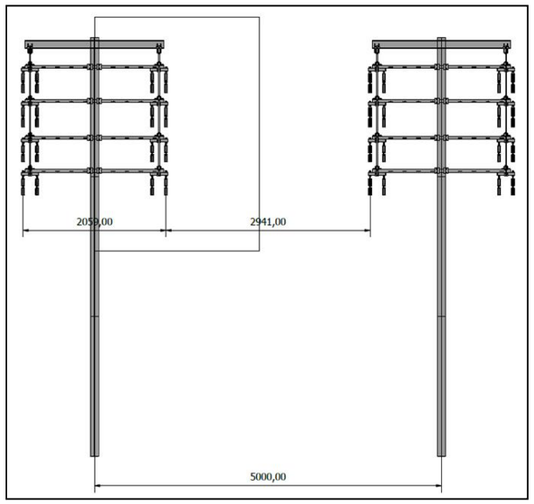
S'ha plantejat una subestructura metàl·lica entre les mitgeres dels edificis TMMA i Oficines per poder repartir les diferents canonades que surten des de l'edifici d'Econergies. La subestructura servirà per poder distribuir els dos tubs que aniran a les cabines de pintura i dos tubs més que serviran per alimentar als aerotermos.

2. Descripció de la solució plantejada

La subestructura principal està formada per un pilar metàl·lic HEB – 120 de 6 metres d'altura (aproximadament), un casquet rigiditzat que servirà per recolzar una jàssera HEB – 120 amb una excentricitat de 24 cm (mesurat entre eixos de jàssera i pilar). La jàssera tindrà una longitud de 2,06 m (aproximadament) i servirà per suportar els tubs mitjançant perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), arpes per a fixació a perfileria metàl·lica i així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents caragols.



Aquesta subestructura estarà repartida al llarg de les parets mitgeres amb una separació de 5 m, entre eixos de pilar:



Els pilars es recolzarà inferiorment sobre la solera de l'edifici d'Oficines i superiorment sota la passarel·la metàl·lica que comunica l'edifici d'oficines i TCA. Els dos recolzaments (inferior i superior) s'han considerat articulats per no transmetre moments i minimitzar la repercussió als altres elements estructurals.

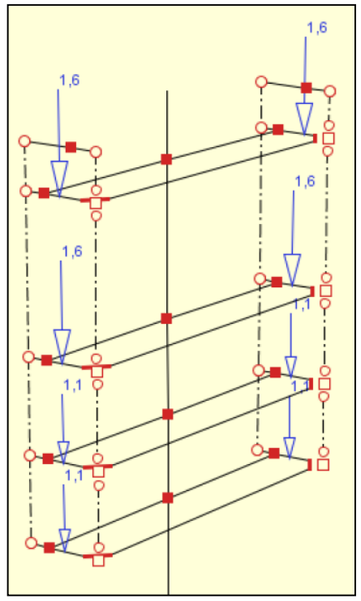
3. Càrregues considerades

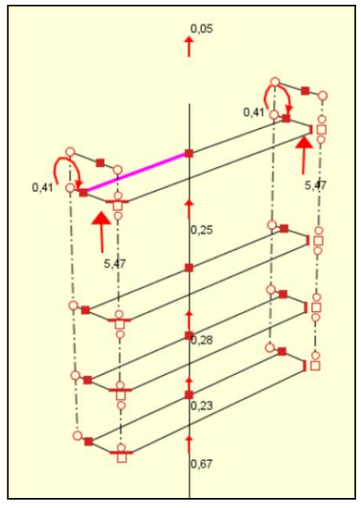
Com a càrregues permanents tindrem els pesos propis dels diferents elements de subjecció dels conductes (tubs, abraçadores,...) i els pesos dels tubs dels conductes en funció del diàmetre.

El fabricant de conductes, proporciona les següents dades:

Ø [mm]	Pes tub amb aigua [kg/ml]	Separació màxima tub [m]
200	31,42	3,25
250	49,09	3,51

Segons fabricant, el sistema de perfilera estarà exposat a les següents càrregues i comportarà les següents reaccions a la subestructura:



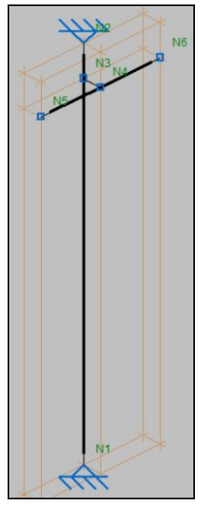


	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	0	0,05	0	0	0
2	0	0	5,47	0,41	0	0
3	0	0	5,47	0,41	0	0
4	0	0	0,25	0	0	0
5	0	0	0,28	0	0	0
6	0	0	0,23	0	0	0
7	0	0	0,67	0	0	0

4. Anàlisis i resultats

A conseqüencia de tenir la mateixa separació al llarg de tota la paret mitgera, s'ha calculat un element aïlat amb les càrregues subministrades pel fabricant. Segons normativa, la deformació de la jàssera no haurà de superar mai un factor de L/300 ($\delta_{màx}$ = 6,86 mm) que correspont a les combinacións d'integritat i aparença.

Segons programa informàtic, la distribució dels nusos és la següent:



En els nusos 5 i 6 de la subestructura, s'han introduït les reaccions dels punts 2 i 4 anteriorment expossats:

	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kN·m]	My [kN·m]	Mz [kN·m]
2	0,00	0,00	5,47	0,41	0,00	0,00
3	0,00	0,00	5,47	0,41	0,00	0,00

Juntament amb les reaccions anteriors, també s'afegirà la meitat de la suma de les reaccions 4, 5, 6 i 7:

$$\frac{0{,}25 + 0{,}28 + 0{,}23 + 0{,}67}{2} = \mathbf{0{,}715\ \boldsymbol{kN}}$$

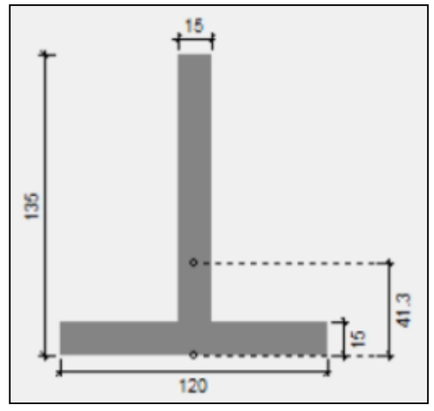
Aquestes reaccions, corresponent a unes grapes que ajudaran a donar estabilitat a la perfileria per subjectar els tubs.

Amb l'estat de càrregues considerat anteriorment, els perfils metàl·lics estaran sol·licitats amb els següents valors:

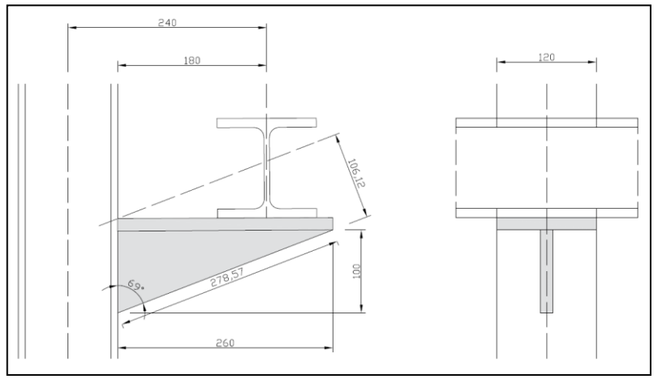
- Resistència:
  a. Pilar: 13,23 %
  b. Jàssera: 28,91 %
- Deformació:
  a. Jàssera: fletxa de 3,25 mm que correspon a un factor (aproximat) de L / 633.

Per tant, els perfils metàl·lics compleixen amb la normativa del CTE i del Codi Estructural.

Per poder tenir en compte l'efecte de l'excentricitat de la jàssera i per poder realitzar l'anàlisis dels perfils, s'ha introduït un perfil en forma de T (constant en tota la longitud = 0,30 m) amb les següents dimensions:



A la realitat aquest perfil T constant, es substituirà per un casquet rigiditzat format per una placa rectangular de per suportar la jàssera i una placa triangular inferior per rigiditzar:

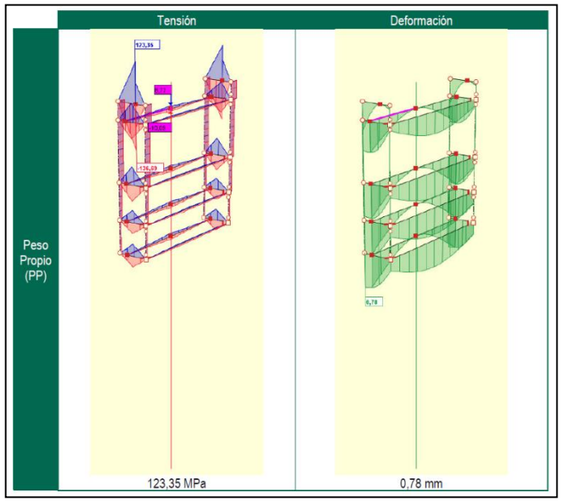


El càlcul d'aquest casquet s'ha realitzat segons l'article 61.6 de la Instrucció d'Acer Estructural (EAE). Actualment, la norma EAE està derogada pel Codi Estructural però és un document de reconegut prestigi i, per tant, utilitzar-lo per realitzar la verificació d'aquest element és correcta i estructuralment segur. També s'avaluarà la unió al pilar, sense rigiditzadors, mitjançant els diferents apartats de l'annex 26 del Codi Estructural.

Amb l'estat de càrregues considerat anteriorment, el casquet haurà de suportar una càrrega màxima de 20 kN (aproximadament) que comportarà que treballi al 23% de la seva resistència última.

Aquesta càrrega màxima juntament amb l'excentricitat, provocarà que el pilar estigui sotmès a unes forçes de tracció i compressió de 34 kN (aproximadament). Aquests esforços provocaran que el pilar treballi puntualment al 45% de la seva resistència última.

Segons informe del fabricant, la perfileria està sol·licitada amb els següents valors:



En tots els casos, la tensió màxima (123,35 MPa) en els perfils RapidStrut és menor a la tensió admissible (250 / 1,54 = 160 MPa). En tots els casos, la deformació màxima (0,78 mm) és menor a la deformació admissible (L/200 = 5 mm). Per tant, la perfileria compleix amb la norma RAL GZ 655.

No s'avalua la repercussió de la subestructura als elements estructurals que estan fora de l'àmbit del projecte i de l'annex perquè es considerà que ja s'han d'haver tingut en compte en la redacció dels diferents projectes.

En l'apartat 6, s'adjunta l'annex de càlcul del programa informàtic CYPE 3D i full de càlcul del casquet i en l'apartat 7, s'adjunta l'informe del fabricant.

5.3.Suportació tubs a través de la passarel·la metàl·lica

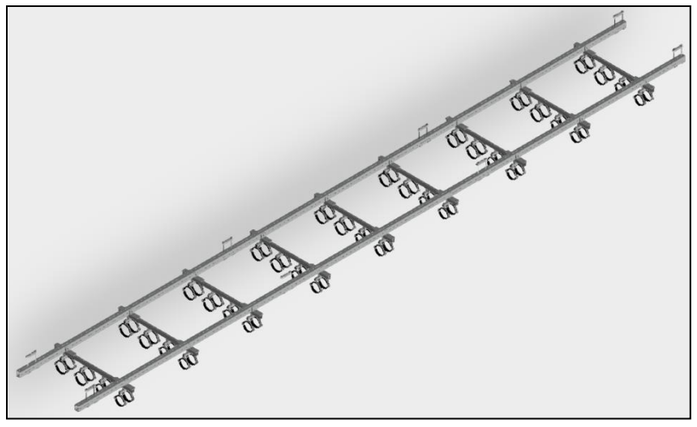
1. Objecte

Un cop travessat el pas entre les mitgeres de l'edifici d'Oficines i TMMA, s'utilitzarà la passarel·la metàl·lica per poder acabar de distribuir els tubs que alimentaran els aerotermos dels edificis TMMB i TCA. El suport de les canonades s'adaptarà a la distribució dels tubs estructurals de la passarel·la.

Segons promotor del projecte, l'estat de càrregues de la passarel·la metàl·lica ja contempla una partida per suportar les instal·lacions. Durant la redacció del projecte, s'ha sol·licitat aquesta informació, però solament s'han rebut els plànols amb els perfils plantejats sense cap estat de càrregues.

2. Descripció de la solució plantejada

Per distribuir els conductes a través dels perfils tubulars de la passarel·la metàl·lica, es realitzarà una subestructura mitjançant perfilaria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents caragols. És un sistema modular que es pot anar adaptant en funció de la posició dels conductes.



3. Càrregues considerades

Com s'ha comentat anteriorment, no es verificarà estructuralment la passarel·la perquè no forma part de l'objecte del projecte i del present annex i perquè es desconeix si aquest element s'acabarà fabricant.

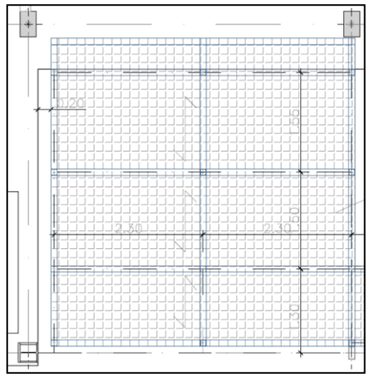
Tot i això, s'ha realitzat una petita verificació de tres elements aïllats de la passarel·la per avaluar, **a nivell de predimensionat**, si la solució plantejada podria arribar a ser viable. Com que no s'ha rebut l'estat de càrregues però sí els plànols, s'utilitzaran per fer la següent **estimació de càrregues**:

a. Càrregues Permanents:

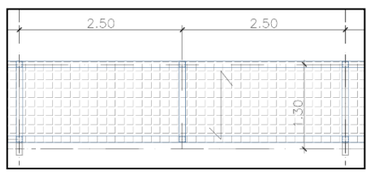
- Tramex: S'ha considerat una reixeta de 40 x 45 de platines portants de 40 x 3. A més, s'incorpora un perfil de protecció que impedeix el pas d'objectes majors de 8 mil·límetres per a complir amb la normativa espanyola, segons Reial decret 486/1997. Aquest tramex tindrà un pes aproximat de 39,05 kgr/m^2.

- Tubs de SHS100 x 8: serveixen per suportar el tramex i segons plànols tindrem 3 zones diferenciades:

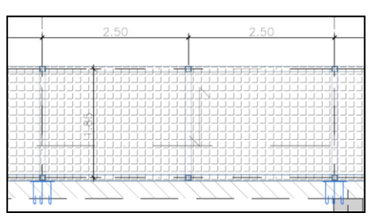
  - Zona 1 que correspon als vestíbuls d'accés als diferents edificis: correspondrà a un rectangle de 5 x 3,1 m (aplada x longitud) amb un pes aproximat de 59 kgr/m^2.



  - Zona 2 que correspon a la zona de pas entre vestíbuls amb una amplada d'1,3 m: tindrà un pes aproximat de 21 kgr/m^2.

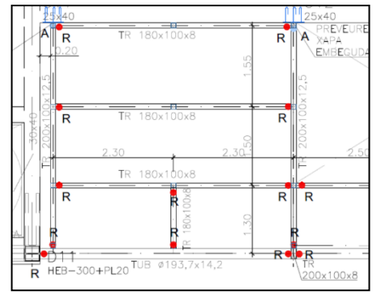


  - Zona 3 que correspont a la zona de pas entre vestíbuls amb una amplada d'1,85 m: tindrà un pes aproximat de 23 kgr/m^2.

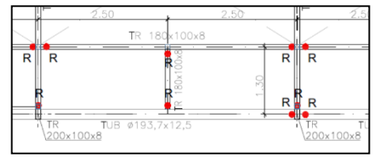


- Tubs de RHS 180 x 100 x 8: serveixen per suportar els tubs SHS 100 x 8 i segons plànols tindrem 3 zones diferenciades:

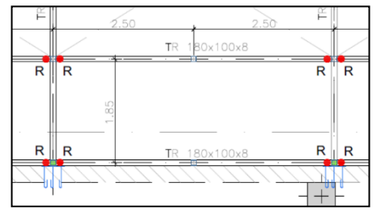
  - Zona 1 que correspont als vestíbuls d'accés als diferents edificis: correspondrà a un rectangle de 5 x 3,1 m (amplada x longitud) amb un pes aproximat de 24 kgr/m^2.



  - Zona 2 que correspon a la zona de pas entre vestíbuls amb una amplada d'1,3 m: tindrà un pes aproximat de 31 kgr/m^2.



  - Zona 3 que correspon a la zona de pas entre vestíbuls amb una amplada d'1,85 m: tindrà un pes aproximat de 34 kgr/m^2.



b. Sobrecàrrega d'ús:

S'ha considerat una càrrega de 2 kN/m^2 corresponent a la categoria d'ús B – Zones Administratives de la taula 3.1. del CTE DB SE – AE.

c. Càrrega de neu:

S'ha considerat una càrrega de 0,2 kN/m^2. Tot i ser molt poc probable que s'acumuli neu, s'ha considerat aquesta càrrega a conseqüència de supossar una religa de seguretat que podria provocar una mica d'acumulació. Aquest valor corresponent a la meitat de càrrega que li correspon la ciutat de Barcelona (0,4 kN/m^2) segons la taula E.2. del CTE DB SE – AE.

d. Càrrega de vent:

No s'han considerat.

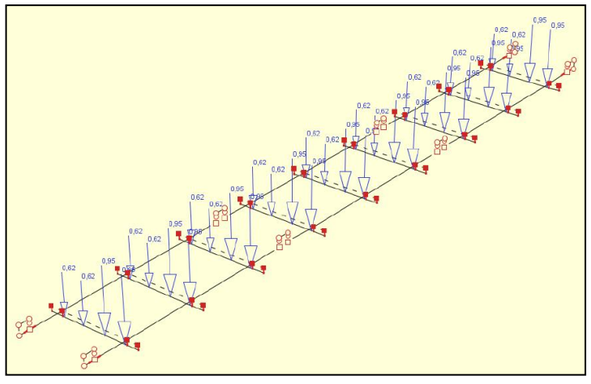
Com s'ha comentat anteriorment, les càrregues exposades corresponen a una **proposta d'estimació** i en cap cas poden ser utilitzades per realitzar una verificació i/o fabricació de la passarel·la.

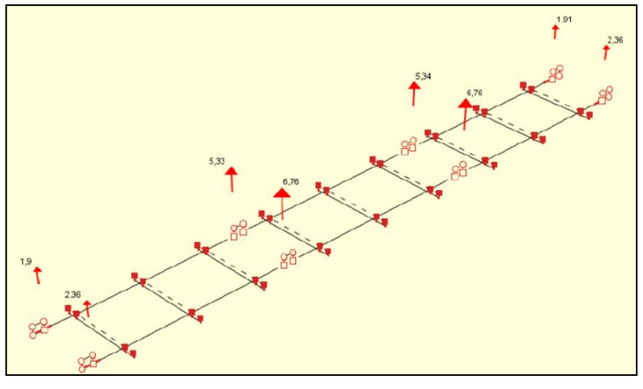
A part de les càrregues anteriorment descrites, també tindrem com a càrregues permanents els pesos propis dels diferents elements de subjecció dels conductes (tubs, abraçadores,...) i els pesos dels tubs dels conductes en funció del diàmetre.

El fabricant de conductes, proporciona les següents dades:

Ø [mm]	Pes tub amb aigua [kg/ml]	Separació màxima tub [m]
200	31,42	3,25
250	49,09	3,51

Segons fabricant, el sistema de perfilera estarà exposat a les següents càrregues i comportarà les següents reaccions a la subestructura:



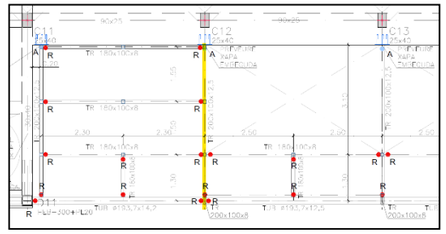


	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	0	1,9	0	0	0
2	0	0	2,36	0	0	0
3	0	0	5,33	0	0	0
4	0	0	6,76	0	0	0
5	0	0	5,34	0	0	0
6	0	0	6,76	0	0	0
7	0	0	1,91	0	0	0
8	0	0	2,36	0	0	0

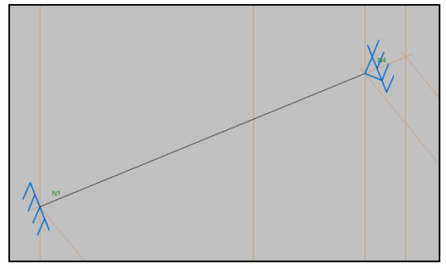
4. Anàlisis i resultats

S'han verificat 3 elements aïllats, que segons plànols proporcionats, correspondria a les situacions més desfavorables:

– Zona 1: correspon a un perfil RHS 200 x 100 x 12,5 i amb una longitud de 4,4 m:

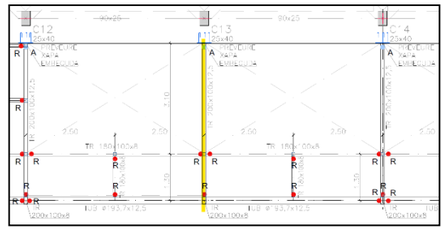


Segons programa informàtic, la distribució de nusos és la següent:

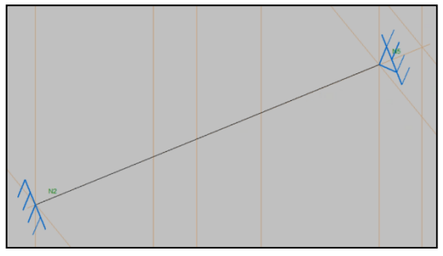


Segons normativa, la deformació de la jàssera no haurà de superar mai un factor de L/300 ($\delta_{màx}$ = 14,6 mm), en qualsevol combinació.

– Zona 2: correspon a un perfil RHS 200 x 100 x 12,5 i amb una longitud de 4,4 m:

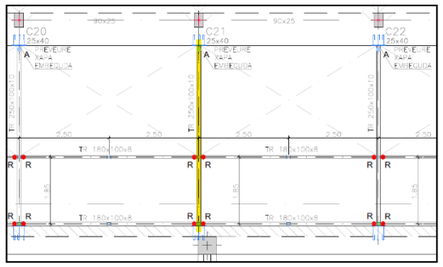


Segons programa informàtic, la distribució de nusos és la següent:

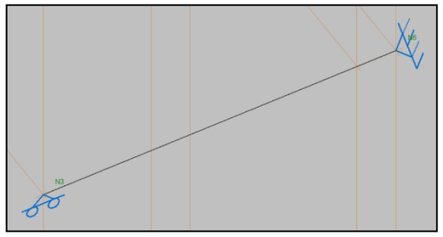


Segons normativa, la deformació de la jàssera no haurà de superar mai un factor de L/300 ($\delta_{màx}$ = 14,6 mm), en qualsevol combinació.

– Zona 3: correspon a un perfil RHS 250 x 100 x 10 i amb una longitud de 5,00 m:



Segons programa informàtic, la distribució de nusos és la següent:



Segons normativa, la deformació de la jàssera no haurà de superar mai un factor de L/300 ($\delta_{màx}$ = 16,6 mm), en qualsevol combinació.

En funció de la zona i de la seva amplada tributària, a cada perfil se li hi ha incorporat les diferents **estimacions de càrregues anteriorment exposades** més l'afectació de la perfileria per suportar els conductes. Per avaluar l'afectació als perfils metàl·lics de la passarel·la, s'han considerat les reaccions dels punts 3 i 4 anteriorment exposats:

	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kN·m]	My [kN·m]	Mz [kN·m]
3	0,00	0,00	5,33	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	6,76	0,00	0,00	0,00

Amb l'estat de càrregues considerat anteriorment, els perfils metàl·lics estaran sol·licitats amb els següents valors:

– Zona 1: correspon a un perfil RHS 200 x 100 x 12,5 i amb una longitud de 4,4 m:

Resistència: 46,75%

Deformació: fletxa de 4,635 mm que correspon a un factor (aproximat) de L / 949.

– Zona 2: correspon a un perfil RHS 200 x 100 x 12,5 i amb una longitud de 4,4 m:

Resistència: 22,93%

Deformació: fletxa de 1,513 mm que correspon a un factor (aproximat) de L / 2.908.

– Zona 3: correspon a un perfil RHS 250 x 100 x 10 i amb una longitud de 5,00 m:

Resistència: 26,5%

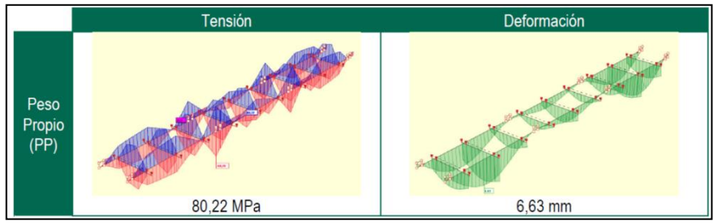
Deformació: fletxa de 4,242 mm que correspon a un factor (aproximat) de L / 1.178.

Amb **la proposta d'estimació de càrregues** juntament amb la repercussió de la perfileraia, per suportar les canonades, **i a nivell de predimensionat**, els perfils metàl·lics compleixen amb la normativa del CTE i del Codi Estructural.

En cap cas, aquesta verificació pot ser utilitzada com a verificació estructural de tota la passarel·la i per donar compliment a la normativa i a la seva fabricació.

No s'avalua les unions de la passarel·la, amb les càrregues de la perfileria, als elements estructurals que estan fora de l'àmbit del projecte i de l'annex perquè es considerà que ja s'han d'haver tingut en compte en la redacció dels diferents projectes.

Segons informe del fabricant, la perfileria està sol·licitada amb els següents valors:



En tots els casos, la tensió màxima (80,22 MPa) en els perfils Maxx i RapidStrut és menor a la tensió admissible (235 / 1,54 = 152 MPa). En tots els casos, la deformació màxima (6,63 mm) és menor a la deformació admissible (L/200 = 25 mm). Per tant, la perfileria compleix amb la norma RAL GZ 655.

En l'apartat 6, s'adjunta l'annex de càlcul del programa informàtic CYPE 3D i en l'apartat 7, s'adjunta l'informe del fabricant.

5.4.Suportació tubs per alimentar els aerotermos

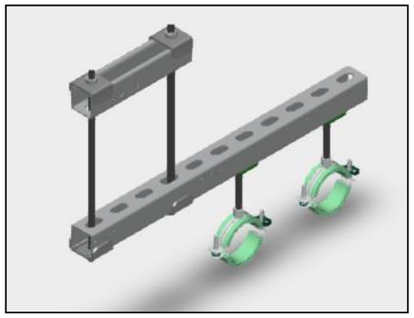
1. Objecte

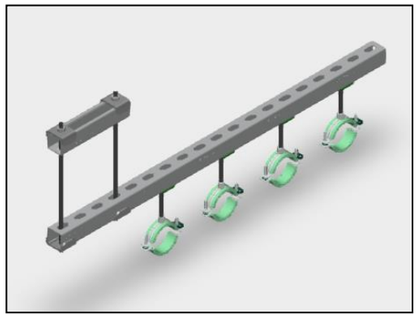
S'ha plantejat sis opcions per poder suportar els diferents conductes, especificats a l'annex II, que travessen les naus TMMA, TMMB i TCA i que connectaran amb els diferents aerotermos. Les opcions s'adapten a les diferents tipologies estructurals dels tres edificis:

- Edificis TMMA i TMMB: els tubs s'aniran recolzant a través dels diferents perfils metàl·lics que conformen els edificis.
- Edifici TCA: els tubs es recolzaran sota la placa alveolar que conforma el sostre de planta primera de l'edifici.

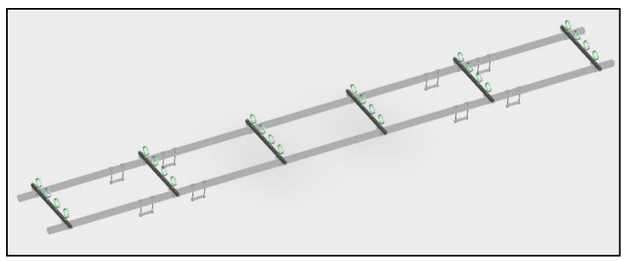
2. Descripció de les diferents solucions plantejades

A conseqüència de tenir la mateixa tipologia estructural en els edificis TMMA i TMMB, les solucions plantejades són les mateixes. Els conductes es recolzaran a les encavallades metàl·liques (sota coberta) mitjançant un sistema tipus abrçadora realitzat amb perfils BIS RapidStrut® (BUP1000) que s'uniran a una perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores BIS Bifix G2 5000(BUP1000) i tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents caragols. És un sistema modular que és pot anar adaptant en funció del nombre de conductes, afegint-ne o traient-ne, i del diàmetre necessitat, es modificaran les abraçadores per cada cas.



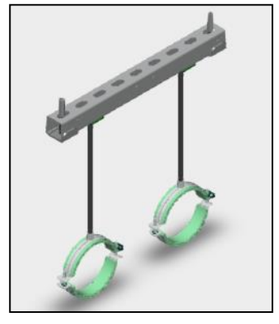


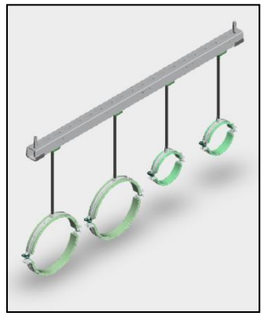
Els conductes es recolzaran entre encavallades metàl·liques mitjançant una subestructura composada per perfilaria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents caragols.



En l'edifici TCA, els conductes es recolzaran a les plaques alveolars mitjançant ancoratges WHC units a perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores BIS Bifix G2 5000(BUP1000) i tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents caragols. Com en el cas dels edificis de TMMA i TMMB, és un sistema modular que anirà variant en funció de les necessitats.

Tot i deixar preparada la subjeccio a coberta/forjat depenent del respectiu cas, al instal·lar-se només un dels ramals, en la fase que afecta a aquest projecte només s'instal·laran dues abraçaderes. Deixant l'espai i la subjecció prevista per instal·lar les altres dues en el moment que es decideixi executar aquesta fase que esta fora de l'àmbit del projecte. En tot moment, es parla del precàlcul en cas que hi hagi 4 abraçaderes/canonades tot i que l'àmbit d'aquest projecte nomes en contempla dues (impulsió i retorn).





3. Càrregues considerades

Com a càrregues permanents tindrem els pesos propis dels diferents elements de subjecció dels conductes (tubs, abraçadores,...) i els pesos dels tubs dels conductes en funció del diàmetre.

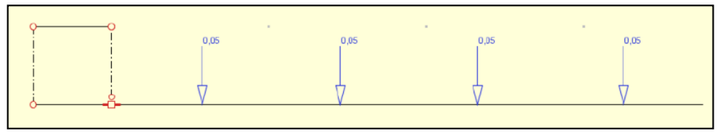
El fabricant de conductes, proporciona les següents dades:

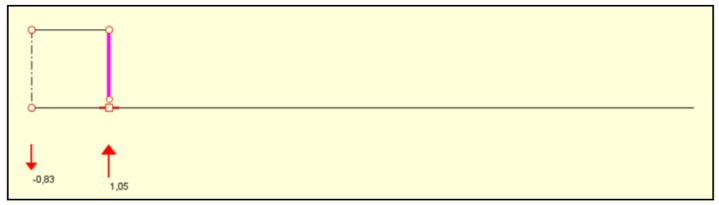
Ø [mm]	**Pes tub amb aigua [kg/ml]**	**Separació màxima tub [m]**
50	2,01	0,78
63	3,12	0,975
75	4,39	1,69
90	6,27	1,885
110	9,5	2,08
160	20,11	2,99

200	31,42	3,25
250	49,09	3,51
315	84,66	3,51

Segons fabricant, el sistema de perfilera estarà exposada a les següents càrregues i comportarà les següents reaccions a la subestructura:

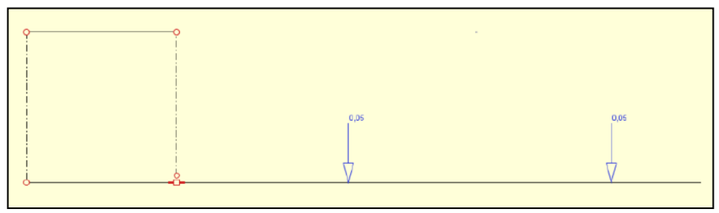
– Suport de 4 conductes de Ø 63 mm:

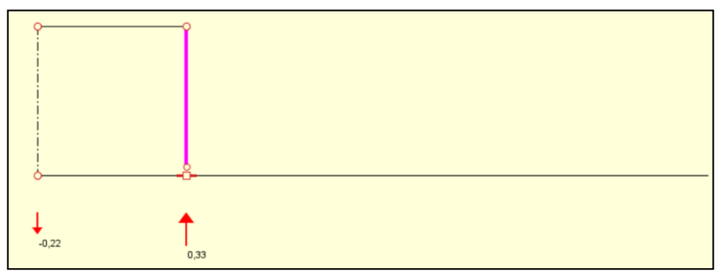




	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	0	1,05	0	0	0
2	0	0	-0,83	0	0	0

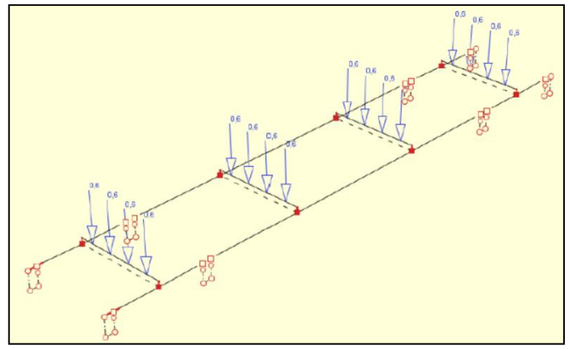
– Suport de 2 conductes de Ø 63 mm:

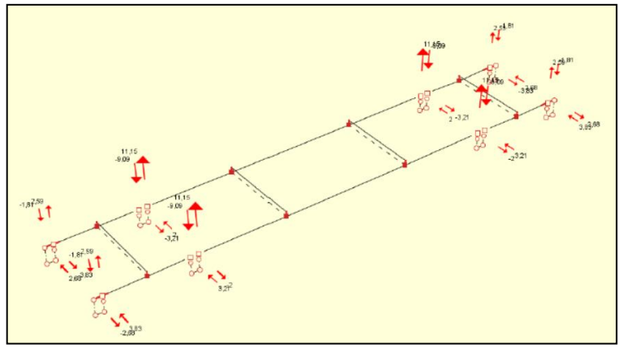




	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	0	0,33	0	0	0
2	0	0	-0,22	0	0	0

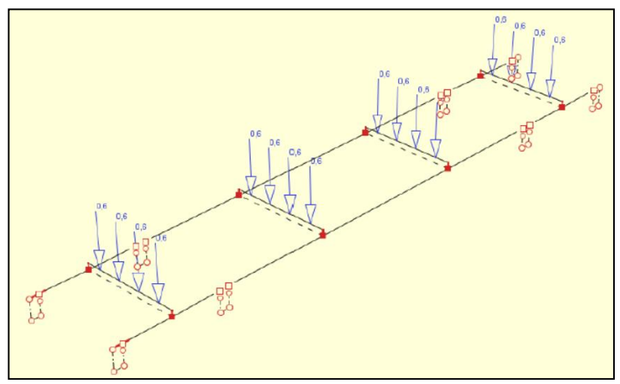
– Suport entre encavallades amb 4 conductes de Ø160 i sense lira :

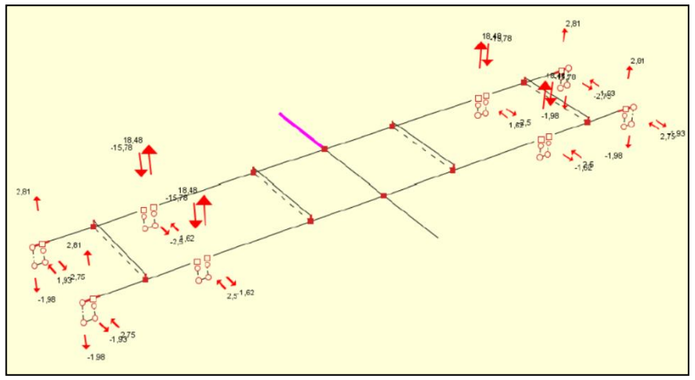




	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	3,21	-9,09	0	0	0
2	0	3,83	2,59	0	0	0
3	0	-2,68	-1,81	0	0	0
4	0	-2	11,15	0	0	0
5	0	-3,21	-9,09	0	0	0
6	0	-3,83	2,59	0	0	0
7	0	2,68	-1,81	0	0	0
8	0	2	11,15	0	0	0
9	0	3,21	-9,09	0	0	0
10	0	-2	11,15	0	0	0
11	0	3,83	2,59	0	0	0
12	0	-2,68	-1,81	0	0	0
13	0	-3,21	-9,09	0	0	0
14	0	2	11,15	0	0	0
15	0	-3,83	2,59	0	0	0
16	0	2,68	-1,81	0	0	0

– Suport entre encavallades amb 4 conductes de Ø160 i amb lira :



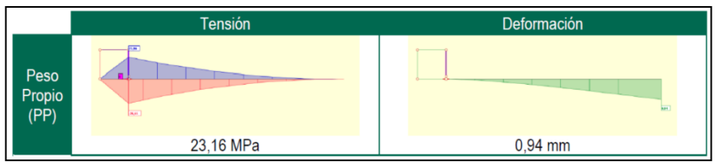


	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	2,5	-15,78	0	0	0
2	0	2,75	2,81	0	0	0
3	0	-1,93	-1,98	0	0	0
4	0	-1,62	18,48	0	0	0
5	0	-2,5	-15,78	0	0	0
6	0	-2,75	2,81	0	0	0
7	0	1,93	-1,98	0	0	0
8	0	1,62	18,48	0	0	0
9	0	2,5	-15,78	0	0	0
10	0	-1,62	18,48	0	0	0
11	0	2,75	2,81	0	0	0
12	0	-1,93	-1,98	0	0	0
13	0	-2,5	-15,78	0	0	0
14	0	1,62	18,48	0	0	0
15	0	-2,75	2,81	0	0	0
16	0	1,93	-1,98	0	0	0

4. Anàlisis i resultats

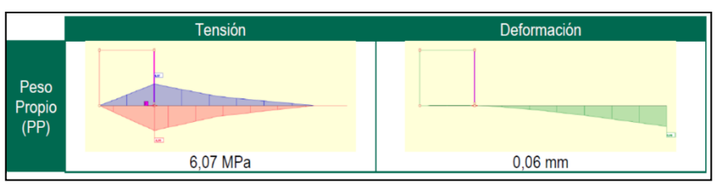
Segons informe del fabricant, la perfileria està sol·licitada amb els següents valors:

– Suport de 4 conductes de Ø 63 mm:



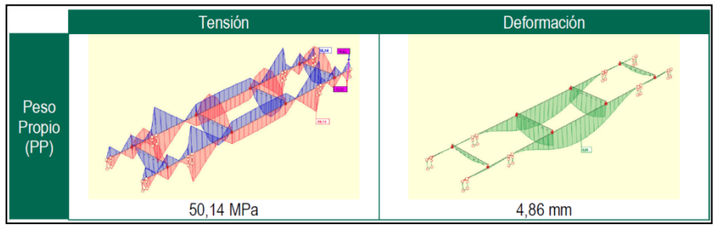
En tots els casos, la tensió màxima (23,16 MPa) els perfils RapidStrut és menor a la tensió admissible (250 / 1,54 = 160 MPa). En tots els casos, la deformació màxima (0,94 mm) és menor a la deformació admissible (L/200 = 4,75 mm). Per tant, la perfileria compleix amb la norma RAL GZ 655.

– Suport de 2 conductes de Ø 63 mm:



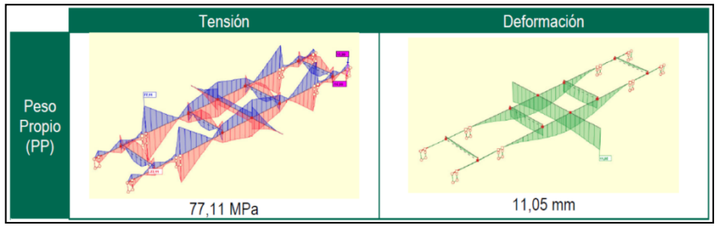
En tots els casos, la tensió màxima (6,07 MPa) els perfils RapidStrut és menor a la tensió admissible (250 / 1,54 = 160 MPa). En tots els casos, la deformació màxima (0,06 mm) és menor a la deformació admissible (L/200 = 2,75 mm). Per tant, la perfileria compleix amb la norma RAL GZ 655.

– Suport entre encavallades amb 4 conductes de Ø160 i sense lira :



En tots els casos, la tensió màxima (50,14 MPa) els perfils Maxx i RapidStrut és menor a la tensió admissible (235 / 1,54 = 152 MPa). En tots els casos, la deformació màxima (4,86 mm) és menor a la deformació admissible (L/200 = 35 mm). Per tant, la perfileria compleix amb la norma RAL GZ 655.

– Suport entre encavallades amb 4 conductes de Ø160 i amb lira :



En tots els casos, la tensió màxima (77,11 MPa) els perfils Maxx i RapidStrut és menor a la tensió admissible (235 / 1,54 = 152 MPa). En tots els casos, la deformació màxima (11,86 mm) és menor a la deformació admissible (L/200 = 35 mm). Per tant, la perfileria compleix amb la norma RAL GZ 655.

No s'avalua la repercussió de les subestructures als elements estructurals que estan fora de l'àmbit del projecte i de l'annex perquè es considerà que ja s'han d'haver tingut en compte en la redacció dels diferents projectes.

En l'apartat 7, s'adjunta l'informe del fabricant.

5.5.Suportació dels aerotermos

1. Objecte

S'ha plantejat dos opcions per poder suportar els aerotermos de les naus TMMA, TMMB i TCA. Les opcions s'adapten a les diferents tipologies estructurals dels tres edificis:

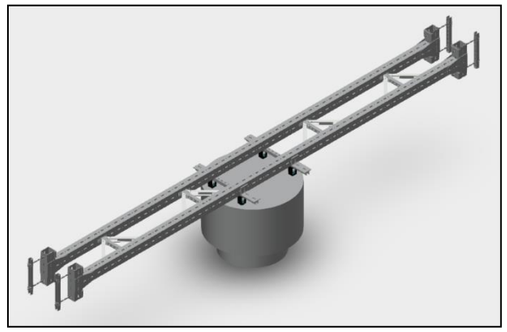
– Edificis TMMA i TMMB: es recolzen a través de les dues encavalles metàl·liques que

conformen la coberta dels edificis.

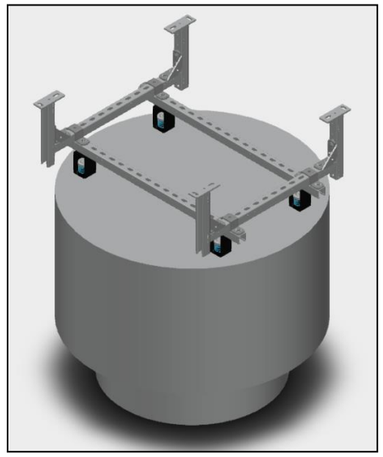
– Edifici TCA: es recolzen sota la placa alveolar que conforma el sostre de planta primera de l'edifici.

2. Descripció de les diferents solucions plantejades

A conseqüència de tenir la mateixa tipologia estructural en els edificis TMMA i TMMB, les solucions plantejades són les mateixes. Els aerotermos es recolzaran a les encavallades de la coberta mitjançant unes "petites encavallades" formades per BIS RapidStrut® (BUP1000) i MAXX, esmorteïdor de la gamma Vibratek® i tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents caragols.



En l'edifici TCA, els aerotermos es recolzaran a les plaques alveolars mitjançant ancoratges WHC units a perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), esmorteïdor de la gamma Vibratek® i tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents caragols.



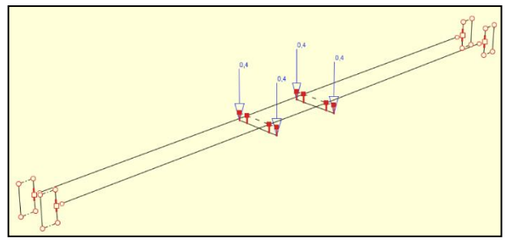
3. Càrregues considerades

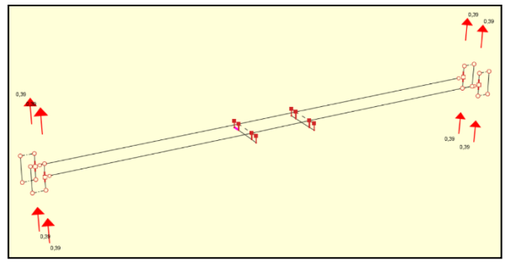
Com a càrregues permanents tindrem els pesos propis dels diferents elements de subjecció dels aerotermos (tubs, esmorteïdors,...) i els pesos dels aerotermos.

El fabricant dels aerotermos, estableix una càrrega de 160 kgr.

Segons fabricant, el sistema de perfilera estarà exposat a les següents càrregues i comportarà les següents reaccions:

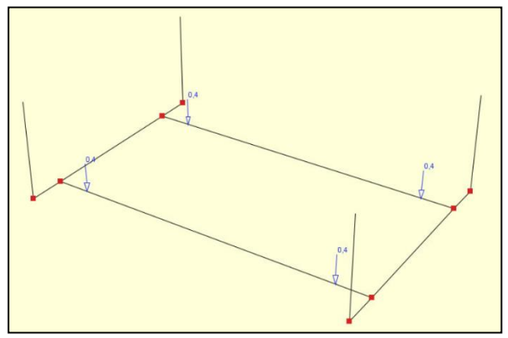
– Edificis TMMA i TMMB:

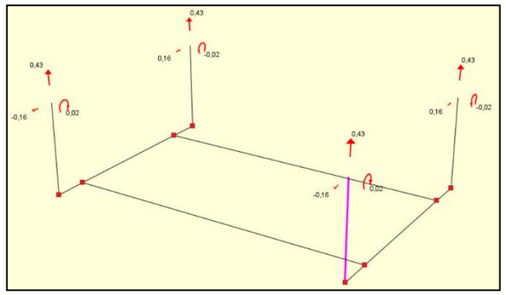




	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	0	0,39	0	0	0
2	0	0	0,39	0	0	0
3	0	0	0,39	0	0	0
4	0	0	0,39	0	0	0

– Edifici TCA:



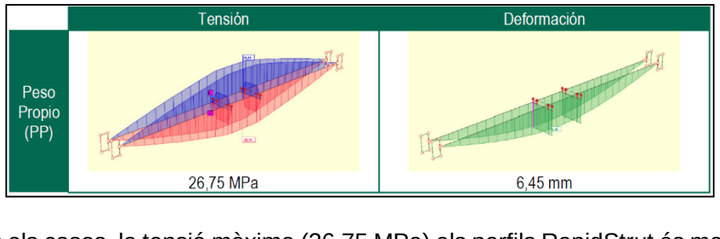


	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	-0,16	-0,00	0,43	-0,00	0,02	-0,00
2	0,16	-0,00	0,43	-0,00	-0,02	0,00
3	-0,16	0,00	0,43	0,00	0,02	0,00
4	0,16	0,00	0,43	0,00	-0,02	-0,00

4. Anàlisis i resultats

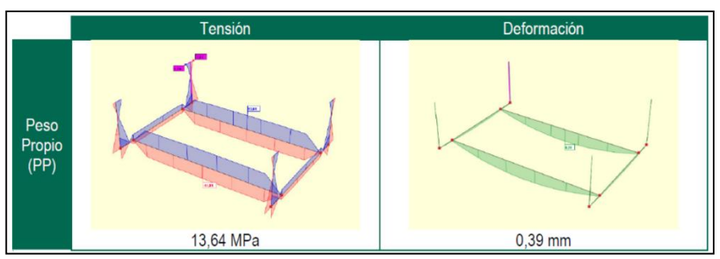
Segons informe del fabricant, la perfileria està sol·licitada amb els següents valors:

– Edificis TMMA i TMMB:



En tots els casos, la tensió màxima (26,75 MPa) els perfils RapidStrut és menor a la tensió admissible (235 / 1,54 = 152 MPa). En tots els casos, la deformació màxima (6,45 mm) és menor a la deformació admissible (L/200 = 28 mm). Per tant, la perfileria compleix amb la norma RAL GZ 655.

– Edifici TCA:



En tots els casos, la tensió màxima (13,64 MPa) els perfils RapidStrut és menor a la tensió admissible (250 / 1,54 = 160 MPa). En tots els casos, la deformació màxima (0,39 mm) és menor a la deformació admissible (L/200 = 5 mm). Per tant, la perfileria compleix amb la norma RAL GZ 655.

No s'avalua la repercussió de les subestructures als elements estructurals que estan fora de l'àmbit del projecte i de l'annex perquè es considerà que ja s'han d'haver tingut en compte en la redacció dels diferents projectes.

En l'apartat 7, s'adjunta l'informe del fabricant.

6. Resultats de càlcul

1. DADES D'OBRA

1.1. Normes considerades

Acers laminats i armats: Codi Estructural

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: Codi Estructural

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-

Desplaçaments

Característica		
	Coeficients parcials de seguretat (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000

1.2.2. Combinacions

- **Noms de les hipòtesis**

PP Pes propi
C.P Càrrega Permanent corresponent als diferents diàmetre tub

- **E.L.U. de ruptura. Acer laminat**

Comb.	PP	C.P
1	0.800	0.800
2	1.350	0.800
3	0.800	1.350
4	1.350	1.350

- **Desplaçaments**

Comb.	PP	C.P
1	1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometria

2.1.1. Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.
θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N2	0.000	0.000	3.490	-	-	-	-	-	-	Encastat
N3	4.950	0.000	3.490	-	-	-	-	-	-	Encastat
N4	4.950	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat

2.1.2. Barres

2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats

Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
ν: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
f_y: Límit elàstic
α_t: Coeficient de dilatació
γ: Pes específic

2.1.2.2. Descripció

Descripció

Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	N1/N2	N1/N2	IPN 120 (IPN)	-	3.430	0.060	1.00	1.00	3.490	3.490
		N2/N3	N2/N3	IPN 120 (IPN)	0.060	4.830	0.060	1.00	1.00	4.950	4.950
		N4/N3	N4/N3	IPN 120 (IPN)	-	3.430	0.060	1.00	1.00	3.490	3.490

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
β_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
β_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça

Ref.	Peces
1	N1/N2, N2/N3 i N4/N3

Característiques mecàniques

Material		Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	IPN 120, (IPN)	14.20	6.70	4.80	328.00	21.50	2.71

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2.2. Càrregues

2.2.1. Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoïdals: kN/m.
- Increments de temperatura: °C.

Càrregues en barres

Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N2	Pes propi	Uniforme	0.109	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Pes propi	Uniforme	0.109	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	C.P	Puntual	3.09	-	0.143	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	C.P	Puntual	0.83	-	0.143	-	Globals	-1.000	0.000	0.000
N2/N3	C.P	Moment	0.640	-	0.143	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N2/N3	C.P	Puntual	1.75	-	1.730	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	C.P	Puntual	0.83	-	1.730	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N2/N3	C.P	Moment	0.520	-	1.730	-	Globals	0.000	-1.000	0.000
N4/N3	Pes propi	Uniforme	0.109	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

2.3. Resultats

2.3.1. Nusos

2.3.1.1. Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

2.3.1.1.1. Hipòtesi

Desplaçaments dels nusos, per hipòtesis

Referència	Descripció	Desplaçaments en eixos globals					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	C.P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Pes propi	0.001	0.000	-0.005	-	-	-
	C.P	1.405	0.000	-0.048	-	-	-

Desplaçaments dels nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Desplaçaments en eixos globals					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N3	Pes propi	-0.001	0.000	-0.005	-	-	-
	C.P	1.403	0.000	-0.008	-	-	-
N4	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	C.P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.1.1.2. Combinacions

Desplaçaments dels nusos, per combinació								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplaçaments	PP+C.P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplaçaments	PP+C.P	1.406	0.000	-0.053	-	-	-
N3	Desplaçaments	PP+C.P	1.403	0.000	-0.013	-	-	-
N4	Desplaçaments	PP+C.P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.1.2. Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

2.3.1.2.1. Hipòtesi

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Pes propi	0.062	0.000	0.652	0.00	0.07	0.00
	C.P	0.398	0.000	4.179	0.00	0.30	0.00
N4	Pes propi	-0.062	0.000	0.652	0.00	-0.07	0.00
	C.P	-0.398	0.000	0.661	0.00	-0.62	0.00

2.3.1.2.2. Combinacions

Reaccions als nusos, per combinació								
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Formigó en fonamentacions	0.8·PP+0.8·C.P	0.368	0.000	3.865	0.00	0.30	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P	0.402	0.000	4.224	0.00	0.34	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P	0.587	0.000	6.164	0.00	0.46	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P	0.621	0.000	6.523	0.00	0.50	0.00
	Tensions sobre el terreny	PP+C.P	0.460	0.000	4.832	0.00	0.37	0.00
N4	Formigó en fonamentacions	0.8·PP+0.8·C.P	-0.368	0.000	1.050	0.00	-0.55	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P	-0.402	0.000	1.409	0.00	-0.59	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P	-0.587	0.000	1.414	0.00	-0.89	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P	-0.621	0.000	1.772	0.00	-0.93	0.00
	Tensions sobre el terreny	PP+C.P	-0.460	0.000	1.313	0.00	-0.69	0.00

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

2.3.2. Barres

2.3.2.1. Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.2.1.1. Hipòtesi

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.858 m	1.286 m	1.715 m	2.144 m	2.573 m	3.001 m	3.430 m
N1/N2	Pes propi	N	-0.652	-0.605	-0.559	-0.512	-0.465	-0.418	-0.371	-0.324	-0.277
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.07	0.04	0.02	-0.01	-0.03	-0.06	-0.09	-0.11	-0.14
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C.P	N	-4.179	-4.179	-4.179	-4.179	-4.179	-4.179	-4.179	-4.179	-4.179
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.398	0.398	0.398	0.398	0.398	0.398	0.398	0.398	0.398
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.30	0.13	-0.04	-0.21	-0.38	-0.55	-0.72	-0.89	-1.07
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.060 m	0.543 m	1.268 m	1.751 m	2.475 m	3.200 m	3.683 m	4.407 m	4.890 m
N2/N3	Pes propi	N	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.264	-0.211	-0.132	-0.079	0.000	0.079	0.132	0.211	0.264
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.13	-0.01	0.11	0.16	0.19	0.16	0.11	-0.01	-0.13
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C.P	N	-0.398	0.432	0.432	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-4.179	-1.089	-1.089	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.84	0.58	1.37	1.34	0.86	0.38	0.07	-0.41	-0.73
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.858 m	1.286 m	1.715 m	2.144 m	2.573 m	3.001 m	3.430 m
N4/N3	Pes propi	N	-0.652	-0.605	-0.559	-0.512	-0.465	-0.418	-0.371	-0.324	-0.277
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.07	-0.04	-0.02	0.01	0.03	0.06	0.09	0.11	0.14
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C.P	N	-0.661	-0.661	-0.661	-0.661	-0.661	-0.661	-0.661	-0.661	-0.661

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.858 m	1.286 m	1.715 m	2.144 m	2.573 m	3.001 m	3.430 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398	-0.398
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.62	-0.45	-0.28	-0.11	0.07	0.24	0.41	0.58	0.75
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.1.2. Combinacions

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.429 m	0.858 m	1.286 m	1.715 m	2.144 m	2.573 m	3.001 m	3.430 m
N1/N2	Acer laminat	0.8·PP+0.8·C.P	N	-3.865	-3.828	-3.790	-3.753	-3.715	-3.678	-3.640	-3.603	-3.565
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.368	0.368	0.368	0.368	0.368	0.368	0.368	0.368	0.368
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.30	0.14	-0.02	-0.18	-0.33	-0.49	-0.65	-0.81	-0.97
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P	N	-4.224	-4.161	-4.098	-4.034	-3.971	-3.908	-3.844	-3.781	-3.718
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402	0.402
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.34	0.16	-0.01	-0.18	-0.35	-0.53	-0.70	-0.87	-1.04
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P	N	-6.164	-6.126	-6.089	-6.051	-6.014	-5.976	-5.939	-5.901	-5.864
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.46	0.21	-0.04	-0.29	-0.54	-0.80	-1.05	-1.30	-1.55
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P	N	-6.523	-6.459	-6.396	-6.333	-6.270	-6.206	-6.143	-6.080	-6.016
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.621	0.621	0.621	0.621	0.621	0.621	0.621	0.621	0.621
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.50	0.23	-0.03	-0.30	-0.56	-0.83	-1.10	-1.36	-1.63
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.060 m	0.543 m	1.268 m	1.751 m	2.475 m	3.200 m	3.683 m	4.407 m	4.890 m
N2/N3	Acer laminat	0.8·PP+0.8·C.P	N	-0.368	0.296	0.296	-0.368	-0.368	-0.368	-0.368	-0.368	-0.368
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.555	-1.041	-0.977	0.465	0.528	0.592	0.634	0.698	0.740
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.77	0.45	1.19	1.20	0.84	0.44	0.14	-0.34	-0.69
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P	N	-0.402	0.262	0.262	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.700	-1.157	-1.050	0.422	0.528	0.635	0.707	0.814	0.885
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.85	0.45	1.25	1.29	0.95	0.53	0.20	-0.35	-0.76
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P	N	-0.587	0.533	0.533	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-5.853	-1.640	-1.576	0.828	0.892	0.955	0.997	1.061	1.103
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.24	0.77	1.94	1.94	1.32	0.65	0.18	-0.57	-1.09
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P	N	-0.621	0.499	0.499	-0.621	-0.621	-0.621	-0.621	-0.621	-0.621
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-5.999	-1.756	-1.649	0.785	0.892	0.999	1.070	1.177	1.248
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.31	0.77	2.00	2.03	1.42	0.74	0.24	-0.58	-1.16
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.429 m	0.858 m	1.286 m	1.715 m	2.144 m	2.573 m	3.001 m	3.430 m
N4/N3	Acer laminat	0.8·PP+0.8·C.P	N	-1.050	-1.013	-0.975	-0.938	-0.900	-0.863	-0.825	-0.788	-0.750
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.368	-0.368	-0.368	-0.368	-0.368	-0.368	-0.368	-0.368	-0.368
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.55	-0.39	-0.24	-0.08	0.08	0.24	0.40	0.55	0.71
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P	N	-1.409	-1.346	-1.282	-1.219	-1.156	-1.093	-1.029	-0.966	-0.903
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.59	-0.42	-0.25	-0.07	0.10	0.27	0.44	0.62	0.79
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P	N	-1.414	-1.376	-1.339	-1.301	-1.264	-1.226	-1.189	-1.151	-1.114
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587	-0.587
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.89	-0.64	-0.39	-0.14	0.12	0.37	0.62	0.87	1.12
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P	N	-1.772	-1.709	-1.646	-1.583	-1.519	-1.456	-1.393	-1.329	-1.266
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.621	-0.621	-0.621	-0.621	-0.621	-0.621	-0.621	-0.621	-0.621
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.93	-0.66	-0.40	-0.13	0.14	0.40	0.67	0.93	1.20
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.2. Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100$ %.

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N2	34.15	3.430	-6.016	0.000	0.621	0.00	-1.63	0.00	G	Compleix
N2/N3	56.67	1.729	0.499	0.000	-1.581	0.00	2.75	0.00	G	Compleix
N4/N3	8.67	0.000	-1.772	0.000	-0.621	0.00	-0.93	0.00	G	Compleix

2.3.2.3. Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.144 2.144	0.97 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N2/N3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.932 1.932	3.99 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N4/N3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.573 2.573	0.37 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)

2.3.2.4. Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)															Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_tV_Z	M_tV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N1/N2	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 20.7	x: 3.43 m η = 25.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 3.43 m η = 34.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**COMPLEIX η = 34.2**
N2/N3	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 0.144 m η = 0.1	x: 0.06 m η = 0.2	x: 1.729 m η = 56.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.06 m η = 6.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 1.729 m η = 56.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**COMPLEIX η = 56.7**
N4/N3	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 5.6	x: 3.43 m η = 7.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 8.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**COMPLEIX η = 8.7**

Notació:
λ_w: Abonyegament de l'ànima induida per l'ala comprimida
N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_Y: Resistència a flexió eix Y
M_Z: Resistència a flexió eix Z
V_Z: Resistència a tall Z
V_Y: Resistència a tall Y
M_tV_Z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_tV_Y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_YM_Z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_Z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_Y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
[1] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.
[2] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.
[3] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.
[4] No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
[5] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
[6] No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

2.4. Unions

2.4.1. Especificacions per a unions soldades

Norma:

Codi Estructural: Codi Estructural (Reial decret 470/2021). Article 4. Welded connections.

Materials:

- Perfils (Material base): S275 (UNE-EN 10025-2).

- Material d'aportació (soldadures): Els valors específics del límit elàstic, resistència última a la tracció, allargament a trencament i energia mínima de Charpy, del metall d'aportació, haurien de ser iguals o superiors als corresponents del tipus d'acer del material base. (Eurocodi 3, Part 1-8, article 4.2 (2))

Disposicions constructives:

1) Les següents prescripcions s'apliquen a unions soldades on els gruixos de les peces a unir siguin almenys de 4 mm.

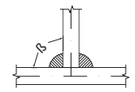
2) Els cordons de les soldadures en angle no podran tenir un espessor de gola inferior a 3 mm ni superior al menor espessor de les peces a unir.

3) Els cordons de les soldadures en angle les longituds dels quals siguin menors de 30 mm o 6 vegades el gruix de gola, no es tindran en compte per calcular la resistència de la unió.

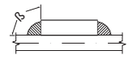
4) En el detall de les soldadures en angle s'indica la longitud efectiva del cordó (longitud sobre la qual el cordó té el seu gruix de gola complet). Per complir-la, pot ser necessari prolongar el cordó rodejant les cantonades, amb el mateix gruix de gola i una longitud de 2 vegades d'aquest gruix. La longitud efectiva d'un cordó de soldadura hauria de ser major o igual que 6 vegades gruix de gola.

5) Les soldadures en angle poden ser usades per a unir peces on les cares a unir formen un angle β comprès entre 60 i 120 graus. En cas contrari:

- Per a angles β > 120 (graus): la resistència de les soldadures en angle s'ha de determinar mitjançant assaigs.
- Per a angles β < 60 (graus): es consideraran com a soldadures a topall amb penetració parcial.



Unió en 'T'



Unió en cavalacament

Comprovacions:

a) Cordons de soldadura a topall amb penetració total:

En aquest cas, no és necessària cap comprovació. La resistència de càlcul dels cordons de soldadura a topall amb penetració total serà igual a la resistència de càlcul de la més feble de les peces unides, sempre que el cordó de soldadura es realitzi amb un elèctrode adequat que proporcioni un límit elàstic mínim i una resistència a tracció mínima en el metall d'aportació no menor que la requerida per al material base.

b) Cordons de soldadura a topall amb penetració parcial i amb preparació de vores:

Es comproven com soldadures en angle considerant un gruix de gola igual al cantell nominal de la preparació menys 2 mm.

c) Cordons de soldadura en angle:

Es realitza la comprovació de tensions en cada cordó de soldadura segons l'article 4.5.3.2 Eurocodi 3, Part 1-8 (Mètode direccional).

Es comproven els següents tipus de tensió:

Tensió de Von Mises $\sqrt{\sigma_\perp^2 + 3 \cdot \left(\tau_\perp^2 + \tau_{//}^2\right)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$

Tensió normal $\sigma_\perp \leq K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$

On K = 0.9.

Els valors que es mostren en les taules de comprovació resulten de les combinacions d'esforços que fan màxim l'aprofitament tensional per a totes dues comprovacions, pel que és possible que apareguin dos valors diferents de la tensió normal si cada aprofitament màxim resulta en combinacions distintes.

2.4.2. Especificacions per a unions cargolades

Norma:

Codi Estructural: Codi Estructural (Reial decret 470/2021). Article 3. Connections made with bolts, rivets or pins.

Materials:

- Perfils (Material base): S275 (UNE-EN 10025-2).

Disposicions constructives:

1) S'han considerat les següents distàncies mínimes i màximes entre eixos de forats i entre aquests i les vores de les peces:

Disposicions constructives per a cargols, segons article 3.5 Eurocodi 3, Part 1-8							
Distàncies	A la vora de la peça		Entre forats		Entre cargols		
						Tracció	
	e1[1]	e2[2]	p1[1]	p2[2]	Compressió	Files exteriors	Files interiors
Mínimes	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 i p2	p1, e	p1, i
Màximes[3]	40 mm + 4t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	14t 200 mm

Notes:
[1] Paral·lela a la direcció de la força
[2] Perpendicular a la direcció de la força
[3] Es considera el menor dels valors
do: Diàmetre del forat.
t: Menor espessor de les peces que s'uneixen.
En el cas d'esforços oblics, s'interpolen els valors de manera que el resultat quedi del costat de la seguretat.

2) No han de soldar-se ni els cargols ni les rosques.

3) Quan els cargols es disposin en posició vertical, la rosca se situarà per sota del cap del cargol.

4) Ha de comprovar-se abans de la col·locació que les rosques poden desplaçar-se lliurement sobre el cargol corresponent.

5) Els forats han de realitzar-se per trepat o altre procés que proporcioni un acabat equivalent.

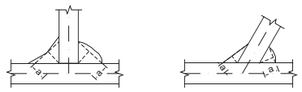
6) El punxonat s'admet per a peces de fins a 15 mm d'espessor, sempre que l'espessor nominal de la peça no sigui major que el diàmetre nominal del forat (o dimensió mínima si el forat no és circular). De realitzar el punxonament, es recomana realitzar-lo amb un diàmetre 3 mm menor que el diàmetre definitiu i després trepar fins al diàmetre nominal.

Comprovacions:

Es realitzen les comprovacions indicades en els articles 3.1.0, 3.6, 6.2 i 6.3 de Codi Estructural.

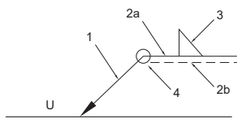
2.4.3. Referències i simbologia

a[mm]: gruix de gola eficaç d'un cordó de soldadura en angle, que és l'alçada del major triangle (d'iguals o desiguals costats) que es pot inscriure dins de les cares de fusió i la superfície del cordó, mesurat perpendicularment a la cara exterior d'aquest triangle. Eurocodi 3, Part 1-8, Article 4.5.2 (1)



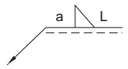
L[mm]: longitud efectiva del cordó de soldadura

Mètode de representació de soldadures

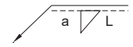


Referències:
1: línia de la fletxa
2a: línia de referència (línia contínua)
2b: línia d'identificació (línia a traços)
3: símbol de soldadura
4: indicacions complementàries
U: Unió

Referències 1, 2a i 2b

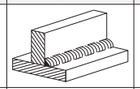
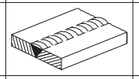
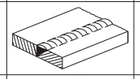
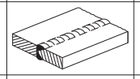
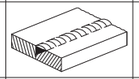
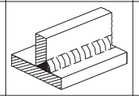
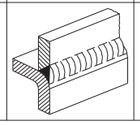


El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat de la fletxa.

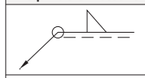
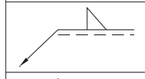
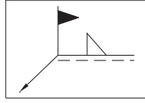


El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat oposat al de la fletxa.

Referència 3

Designació	Il·lustració	Símbol
Soldadura en angle		
Soldadura a topall en 'V' simple (amb xamfrà)		
Soldadura a topall en bisell simple		
Soldadura a topall en bisell doble		
Soldadura a topall en bisell simple amb taló d'arrel ampli		
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle		
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb		

Referència 4

Representació	Descripció
	Soldadura realitzada en tot el perímetre de la peça
	Soldadura realitzada en taller
	Soldadura realitzada en el lloc de muntatge

Mètode de representació dels cargols d'una unió

2.4.4. Comprovacions en plaques d'ancoratge

En cada placa d'ancoratge es realitzen les següents comprovacions (assumint la hipòtesi de placa rígida):

1. Formigó sobre el que recolza la placa

Es comprova que la tensió de compressió en la interfície placa d'ancoratge-formigó és menor a la tensió admissible del formigó segons la naturalesa de cada combinació.

2. Perns d'ancoratge

a) *Resistència del material dels perns*: Es descomponen els esforços actuants sobre la placa en axials i tallants en els perns i es comprova que ambdós esforços, per separat i amb interacció entre ells (tensió de Von Mises), produeixen tensions menors a la tensió límit del material dels perns.

b) *Ancoratge dels perns*: Es comprova l'ancoratge dels perns en el formigó de tal manera que no es produeixi la fallada de lliscament per adherència, arrencada del con de ruptura o fractura per esforç tallant (aixafament).

c) *Aixafament*: Es comprova que en cada pern no se supera el tallant que produiria l'aixafament de la placa contra el pern.

3. Placa d'ancoratge

a) *Tensions globals*: En plaques amb volada, s'analitzen quatre seccions en el perímetre del perfil, i es comprova en totes elles que les tensions de Von Mises siguin menors que la tensió límit segons la norma.

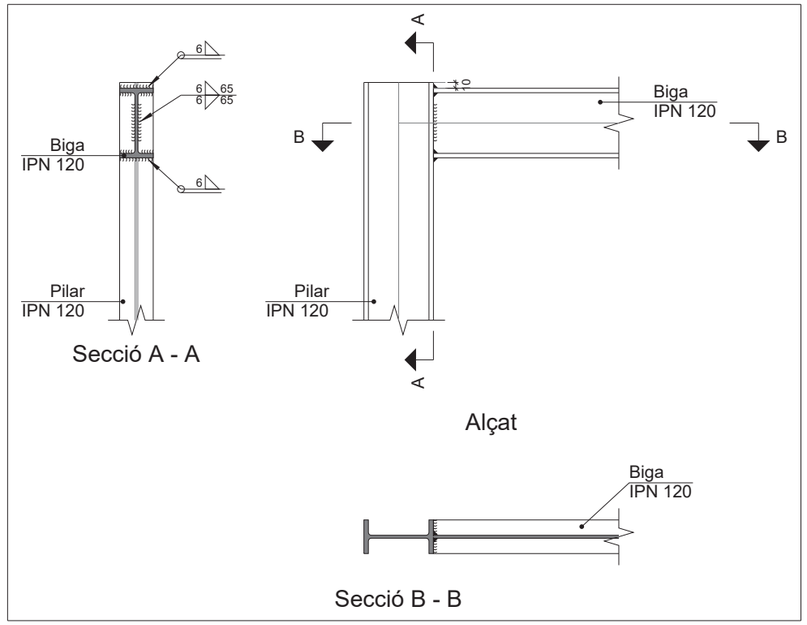
b) *Fletxes globals relatives*: Es comprova que en les volades de les plaques no apareguin fletxes majors que 1/250 de la volada.

c) *Tensions locals*: Es comproven les tensions de Von Mises en totes les plaques locals en les que tant el perfil com els enrigidors divideixen a la placa d'ancoratge pròpiament dita. Els esforços en cadascuna de les subplaques s'obtenen a partir de les tensions de contacte amb el formigó i els axials dels perns. El model generat es resol per diferències finites.

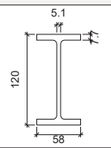
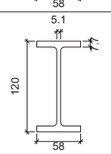
2.4.5. Memòria de càlcul

2.4.5.1. Tipus 1

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Perfils									
Peça	Descripció	Geometria					Acer		
		Esquema	Cantell total (mm)	Ample de l'ala (mm)	Gruix de l'ala (mm)	Gruix de l'ànima (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	IPN 120		120	58	7.7	5.1	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Biga	IPN 120		120	58	7.7	5.1	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprovació

1) Pilar IPN 120

Comprovacions de resistència					
Component	Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Panell	Esveltesa	--	--	--	32.15
	Tallant	kN	8.92	83.29	10.71
Ala	Tracció per flexió	kN	9.41	116.97	8.04
Ànima	Flexió transversal	kNm	0.00	0.07	0.00
	Compressió transversal	kN	9.41	87.32	10.77
	Càrregues concentrades	kN	9.41	204.25	4.61
	Tracció	kN	8.92	50.13	17.79

2) Biga IPN 120

Comprovacions de resistència					
Component	Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Ala	Amplada eficaç	mm	58.00	38.90	67.07

Unions soldades

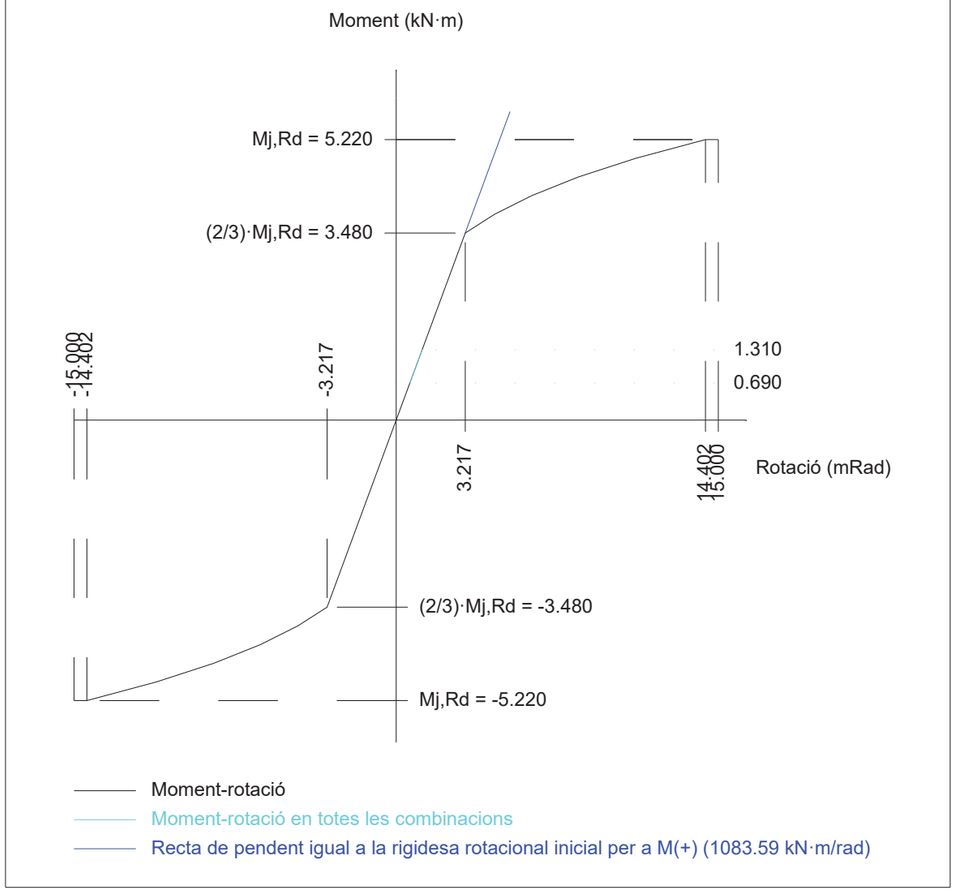
Comprovacions geomètriques					
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura de l'ala superior	En angle	6	58	7.7	90.00
Soldadura de l'ànima	En angle	6	65	5.1	90.00
Soldadura de l'ala inferior	En angle	6	58	7.7	90.00

a: Gruix de gola
l: Longitud del cordó de soldadura
t: Gruix de la peça

Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ala superior	18.8	18.8	0.0	37.7	9.77	18.9	6.39	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima	10.2	10.2	7.7	24.3	6.30	10.2	3.45	410.0	0.85
Soldadura de l'ala inferior	19.4	19.4	0.0	38.9	10.08	19.4	6.59	410.0	0.85

Rigidesa rotacional inicial	Plànol xz (kN·m/rad)
Calculada per a moments positius	1083.59
Calculada per a moments negatius	1083.59

Comportament de la unió per a flexió simple al pla xz



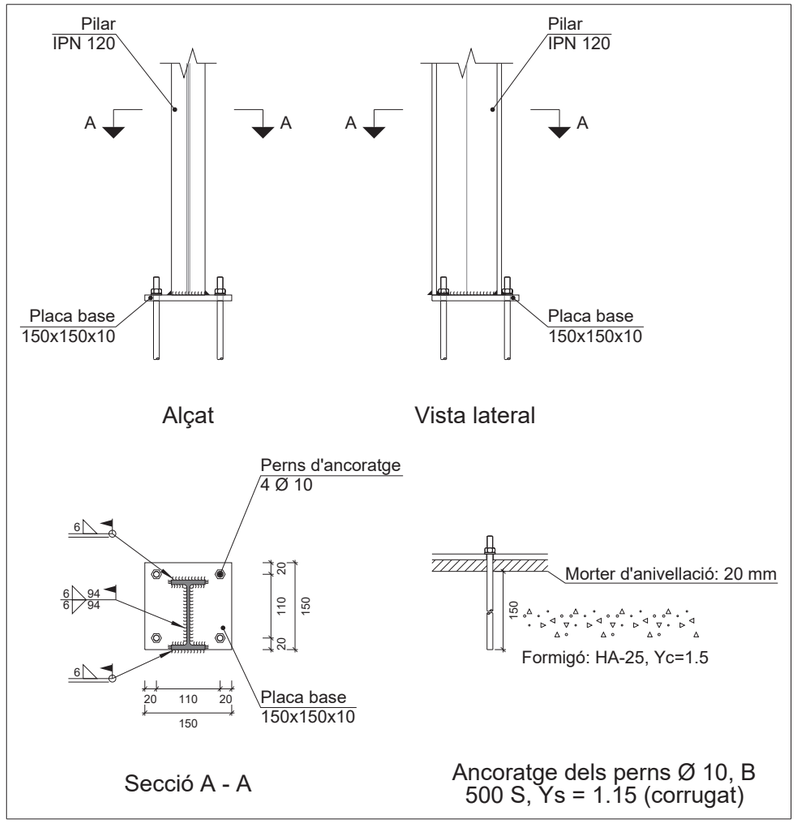
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Moment resistent	kNm	1.31	5.22	25.01

d) Amidament

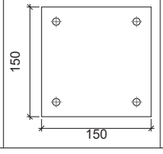
Soldadures				
f_u (MPa)	Execució	Tipus	Gruix de gola (mm)	Longitud de cordons (mm)
410.0	En taller	En angle	6	331

2.4.5.2. Tipus 2

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Elements complementaris									
Peça	Geometria				Forats		Acer		
	Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Quantitat	Diàmetre (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		150	150	10	4	10	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprovació

1) Pilar IPN 120

Unions soldades

Comprovacions geomètriques					
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura de l'ala superior	En angle	6	58	7.7	90.00
Soldadura de l'ànima	En angle	6	94	5.1	90.00
Soldadura de l'ala inferior	En angle	6	58	7.7	90.00

a: Gruix de gola
l: Longitud del cordó de soldadura
t: Gruix de la peça

Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ala superior	10.8	10.8	0.1	21.6	5.60	10.8	3.66	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima	9.3	9.3	0.5	18.6	4.83	9.3	3.15	410.0	0.85
Soldadura de l'ala inferior	12.2	12.2	0.1	24.4	6.31	12.2	4.13	410.0	0.85

2) Placa d'ancoratge

Referència:		
Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre perns: *2 diàmetres*	Mínim: 20 mm Calculat: 110 mm	Compleix
Separació mínima perns-perfil: *2 diàmetres*	Mínim: 20 mm Calculat: 28 mm	Compleix
Separació mínima perns-vora: *2 diàmetres*	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
Longitud mínima del pern: *Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.*	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Ancoratge pern en formigó: - Tracció: - Tallant: - Tracció + Tallant:	 Màxim: 12.82 kN Calculat: 3.55 kN Màxim: 8.98 kN Calculat: 0.16 kN Màxim: 12.82 kN Calculat: 3.77 kN	 Compleix Compleix Compleix
Tracció en tija de perns:	Màxim: 24.96 kN Calculat: 3.55 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en tija de perns:	Màxim: 500 MPa Calculat: 45.3758 MPa	Compleix
Aixafament pern en placa: *Límit del tallant en un pern actuant contra la placa*	Màxim: 55 kN Calculat: 0.16 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en seccions globals: - Dreta: - Esquerra: - A dalt: - A baix:	Màxim: 275 MPa Calculat: 18.2411 MPa Calculat: 18.2411 MPa Calculat: 49.6003 MPa Calculat: 0 MPa	 Compleix Compleix Compleix Compleix
Fletxa global equivalent: *Limitació de la deformabilitat de les volades* - Dreta: - Esquerra: - A dalt: - A baix:	 Mínim: 250 Calculat: 51760.1 Calculat: 51760.1 Calculat: 3210.97 Calculat: 100000	 Compleix Compleix Compleix Compleix
Tensió de Von Mises local: *Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís*	Màxim: 275 MPa Calculat: 0 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Relació ruptura pèssima secció de formigó: 0.0406		

d) Amidament

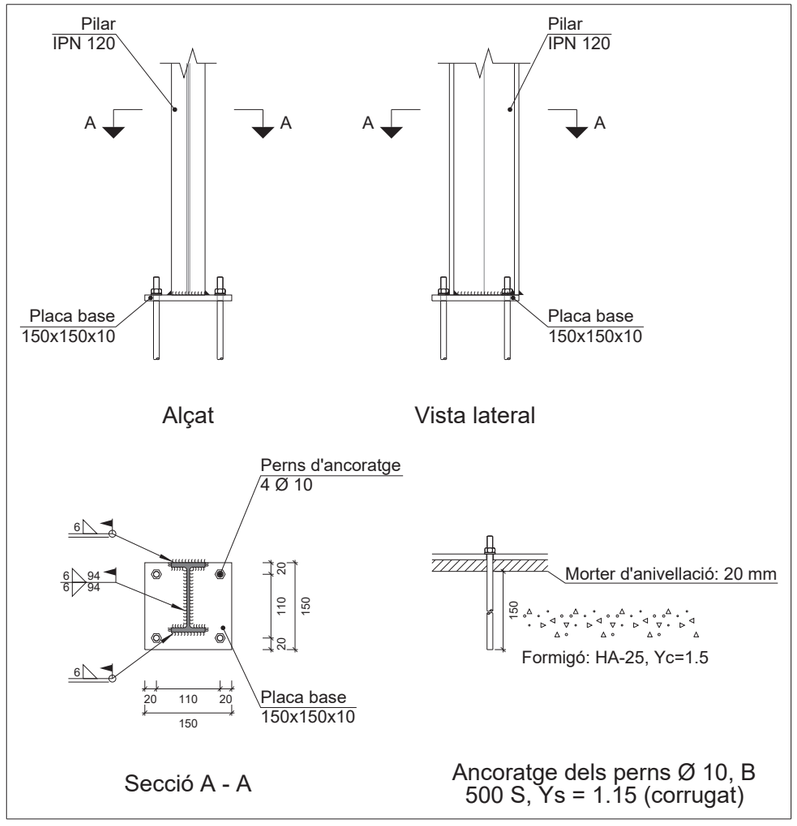
Soldadures				
f_u (MPa)	Execució	Tipus	Gruix de gola (mm)	Longitud de cordons (mm)
410.0	En el lloc de muntatge	En angle	6	421

Elements de cargoleria no normalitzats		
Tipus	Quantitat	Descripció
Femelles	4	F10
Volanderes	4	V10

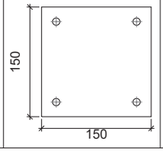
Plaques d'ancoratge				
Material	Elements	Quantitat	Dimensions (mm)	Pes (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	150x150x10	1.77
			Total	1.77
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugat)	Perns d'ancoratge	4	Ø 10 - L = 190	0.47
			Total	0.47

2.4.5.3. Tipus 3

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Elements complementaris									
Peça	Geometria				Forats		Acer		
	Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Quantitat	Diàmetre (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		150	150	10	4	10	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprovació

1) Pilar IPN 120

Unions soldades

Comprovacions geomètriques					
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura de l'ala superior	En angle	6	58	7.7	90.00
Soldadura de l'ànima	En angle	6	94	5.1	90.00
Soldadura de l'ala inferior	En angle	6	58	7.7	90.00

a: Gruix de gola
l: Longitud del cordó de soldadura
t: Gruix de la peça

Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ala superior	8.7	8.7	0.2	17.4	4.52	8.7	2.95	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima	7.2	7.2	0.5	14.4	3.72	7.2	2.43	410.0	0.85
Soldadura de l'ala inferior	3.7	3.7	0.2	7.4	1.90	3.7	1.24	410.0	0.85

2) Placa d'ancoratge

Referència:		
Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre perns: *2 diàmetres*	Mínim: 20 mm Calculat: 110 mm	Compleix
Separació mínima perns-perfil: *2 diàmetres*	Mínim: 20 mm Calculat: 28 mm	Compleix
Separació mínima perns-vora: *2 diàmetres*	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
Longitud mínima del pern: *Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.*	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Ancoratge pern en formigó:		
- Tracció:	Màxim: 12.82 kN Calculat: 0.53 kN	Compleix
- Tallant:	Màxim: 8.98 kN Calculat: 0.16 kN	Compleix
- Tracció + Tallant:	Màxim: 12.82 kN Calculat: 0.75 kN	Compleix
Tracció en tija de perns:	Màxim: 24.96 kN Calculat: 0.53 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en tija de perns:	Màxim: 500 MPa Calculat: 7.76545 MPa	Compleix
Aixafament pern en placa: *Límit del tallant en un pern actuant contra la placa*	Màxim: 55 kN Calculat: 0.16 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en seccions globals:	Màxim: 275 MPa	
- Dreta:	Calculat: 17.4322 MPa	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 17.4322 MPa	Compleix
- A dalt:	Calculat: 0 MPa	Compleix
- A baix:	Calculat: 27.6421 MPa	Compleix
Fletxa global equivalent: *Limitació de la deformabilitat de les volades*	Mínim: 250	
- Dreta:	Calculat: 18573.9	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 18573.9	Compleix
- A dalt:	Calculat: 100000	Compleix
- A baix:	Calculat: 6008.86	Compleix
Tensió de Von Mises local: *Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís*	Màxim: 275 MPa Calculat: 0 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Relació ruptura pèssima secció de formigó: 0.0199		

d) Amidament

Soldadures				
f_u (MPa)	Execució	Tipus	Gruix de gola (mm)	Longitud de cordons (mm)
410.0	En el lloc de muntatge	En angle	6	421

Elements de cargoleria no normalitzats		
Tipus	Quantitat	Descripció
Femelles	4	F10
Volanderes	4	V10

Plaques d'ancoratge				
Material	Elements	Quantitat	Dimensions (mm)	Pes (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	150x150x10	1.77
			Total	1.77
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugat)	Perns d'ancoratge	4	Ø 10 - L = 190	0.47
			Total	0.47

1. DADES D'OBRA

1.1. Normes considerades

Acers laminats i armats: Codi Estructural

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: Codi Estructural

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-

Desplaçaments

Característica		
	Coeficients parcials de seguretat (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000

1.2.2. Combinacions

- **Noms de les hipòtesis**

PP Pes propi
C.P. Càrregues permanents corresponent al suport dels tubs

- **E.L.U. de ruptura. Acer laminat**

Comb.	PP	C.P.
1	0.800	0.800
2	1.350	0.800
3	0.800	1.350
4	1.350	1.350

- **Desplaçaments**

Comb.	PP	C.P.
1	1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometria

2.1.1. Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.
θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastat
N2	0.000	0.000	6.000	X	X	X	-	-	-	Encastat
N3	0.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Encastat
N4	0.000	-0.300	5.500	-	-	-	-	-	-	Encastat
N5	-1.030	-0.300	5.500	-	-	-	-	-	-	Encastat
N6	1.030	-0.300	5.500	-	-	-	-	-	-	Encastat

2.1.2. Barres

2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
ν: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
f_y: Límit elàstic
α_t: Coeficient de dilatació
γ: Pes específic

2.1.2.2. Descripció

Descripció												
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	N1/N3	N1/N2	HE 120 B (HEB)	-	5.365	0.135	1.09	1.09	6.000	6.000
		N3/N2	N1/N2	HE 120 B (HEB)	-	0.500	-	12.00	12.00	6.000	6.000
		N4/N3	N4/N3	T-120x15 (T)	-	0.240	0.060	1.00	1.00	-	-
		N5/N4	N5/N6	HE 120 B (HEB)	-	1.030	-	2.00	2.00	2.060	2.060
		N4/N6	N5/N6	HE 120 B (HEB)	-	1.030	-	2.00	2.00	2.060	2.060

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
β_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
β_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2 i N5/N6
2	N4/N3

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	HE 120 B, (HEB)	34.00	19.80	5.73	864.40	317.50	13.93
		2	T-120x15, (T)	35.96	13.50	19.13	628.89	218.99	27.00

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2.2. Càrregues

2.2.1. Nusos

Càrregues en nusos					
Referència	Hipòtesi	Càrregues puntuals (kN)	Direcció		
			X	Y	Z
N5	C.P.	5.47	0.000	0.000	-1.000
N5	C.P.	0.72	0.000	0.000	-1.000
N6	C.P.	5.47	0.000	0.000	-1.000
N6	C.P.	0.72	0.000	0.000	-1.000

2.2.2. Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoïdals: kN/m.
- Increments de temperatura: °C.

Càrregues en barres									
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N3	Pes propi	Uniforme	0.262	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	Pes propi	Uniforme	0.262	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N3	Pes propi	Uniforme	0.277	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N4	Pes propi	Uniforme	0.262	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N4	C.P.	Moment	0.410	-	0.000	-	Globals	1.000	0.000	0.000
N4/N6	Pes propi	Uniforme	0.262	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N6	C.P.	Moment	0.410	-	1.030	-	Globals	1.000	0.000	0.000

2.3. Resultats

2.3.1. Nusos

2.3.1.1. Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

2.3.1.1.1. Hipòtesi

Desplaçaments dels nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Desplaçaments en eixos globals					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Pes propi	0.000	0.000	0.000	-0.093	0.000	0.005
	C.P.	0.000	0.000	0.000	-2.399	0.000	0.361
N2	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.136	0.000	0.005
	C.P.	0.000	0.000	0.000	3.536	0.000	0.361
N3	Pes propi	0.000	0.068	-0.001	0.138	0.000	0.005
	C.P.	0.000	1.768	-0.008	3.588	0.000	0.361
N4	Pes propi	0.002	0.068	-0.045	0.151	0.000	0.005
	C.P.	0.108	1.751	-1.165	4.007	0.000	0.361
N5	Pes propi	0.003	0.062	-0.069	0.151	-0.026	0.005
	C.P.	0.217	3.631	-2.543	41.541	-1.807	0.361
N6	Pes propi	0.000	0.073	-0.069	0.151	0.026	0.005
	C.P.	0.000	4.376	-2.543	41.541	1.807	0.361

2.3.1.1.2. Combinacions

Desplaçaments dels nusos, per combinació								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplaçaments	PP+C.P.	0.000	0.000	0.000	-2.492	0.000	0.367
N2	Desplaçaments	PP+C.P.	0.000	0.000	0.000	3.672	0.000	0.367
N3	Desplaçaments	PP+C.P.	0.000	1.837	-0.009	3.726	0.000	0.367
N4	Desplaçaments	PP+C.P.	0.110	1.819	-1.210	4.157	0.000	0.367
N5	Desplaçaments	PP+C.P.	0.220	3.693	-2.612	41.691	-1.834	0.367
N6	Desplaçaments	PP+C.P.	0.000	4.449	-2.612	41.691	1.834	0.367

2.3.1.2. Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

2.3.1.2.1. Hipòtesi

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Pes propi	0.000	-0.029	0.824	0.00	0.00	0.00
	C.P.	0.000	-0.755	1.055	0.00	0.00	0.00

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N2	Pes propi	0.000	0.029	1.370	0.00	0.00	0.00
	C.P.	0.000	0.755	11.315	0.00	0.00	0.00

2.3.1.2.2. Combinacions

Reaccions als nusos, per combinació								
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Formigó en fonamentacions	0.8·PP+0.8·C.P.	0.000	-0.627	1.503	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.	0.000	-0.643	1.956	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.	0.000	-1.043	2.083	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.	0.000	-1.059	2.536	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	PP+C.P.	0.000	-0.784	1.878	0.00	0.00	0.00
N2	Formigó en fonamentacions	0.8·PP+0.8·C.P.	0.000	0.627	10.148	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.	0.000	0.643	10.901	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.	0.000	1.043	16.371	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.	0.000	1.059	17.125	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	PP+C.P.	0.000	0.784	12.685	0.00	0.00	0.00

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

2.3.2. Barres

2.3.2.1. Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.2.1.1. Hipòtesi

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.671 m	1.341 m	2.012 m	2.682 m	3.353 m	4.024 m	4.694 m	5.365 m
N1/N3	Pes propi	N	-0.824	-0.648	-0.473	-0.297	-0.122	0.054	0.230	0.405	0.581
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.08	-0.10	-0.12	-0.14	-0.16
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C.P.	N	-1.055	-1.055	-1.055	-1.055	-1.055	-1.055	-1.055	-1.055	-1.055
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.51	-1.01	-1.52	-2.03	-2.53	-3.04	-3.55	-4.05
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis					
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N3/N2	Pes propi	N	1.239	1.304	1.370
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.029	0.029	0.029
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.01	0.01	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00
	C.P.	N	11.315	11.315	11.315
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.755	0.755	0.755
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.38	0.19	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis						
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra			
			0.000 m	0.120 m	0.239 m	0.240 m
N4/N3	Pes propi	N	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.539	-0.573	-0.606	-0.606
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.07	0.14	0.14
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
	C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-12.370	-12.370	-12.370	-12.370
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.82	2.30	3.78	3.79
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis									
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra						
			0.000 m	0.001 m	0.172 m	0.343 m	0.515 m	0.687 m	0.858 m	1.030 m
N5/N4	Pes propi	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.045	0.090	0.135	0.180	0.225	0.270
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.03	-0.06	-0.10	-0.14
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	6.185	6.185	6.185	6.185	6.185	6.185	6.185	6.185
		Mt	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41
		My	0.00	-0.01	-1.06	-2.12	-3.19	-4.25	-5.31	-6.37
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis								
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra					
			0.000 m	0.172 m	0.343 m	0.515 m	0.687 m	0.858 m	1.029 m	1.030 m
N4/N6	Pes propi	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.270	-0.225	-0.180	-0.135	-0.090	-0.045	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.14	-0.10	-0.06	-0.03	-0.02	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-6.185	-6.185	-6.185	-6.185	-6.185	-6.185	-6.185	-6.185
		Mt	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
		My	-6.37	-5.31	-4.25	-3.19	-2.12	-1.06	-0.01	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.1.2. Combinacions

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra							
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.671 m	1.341 m	2.012 m	2.682 m	3.353 m	4.024 m	4.694 m	5.365 m
N1/N3	Acer laminat	0.8·PP+0.8·C.P.	N	-1.503	-1.362	-1.222	-1.081	-0.941	-0.800	-0.660	-0.519	-0.379
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-0.42	-0.84	-1.26	-1.68	-2.10	-2.52	-2.95	-3.37
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.	N	-1.956	-1.719	-1.482	-1.245	-1.008	-0.771	-0.534	-0.297	-0.060
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643	0.643
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-0.43	-0.86	-1.29	-1.73	-2.16	-2.59	-3.02	-3.45
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.	N	-2.083	-1.942	-1.802	-1.661	-1.521	-1.380	-1.240	-1.099	-0.959
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.043	1.043	1.043	1.043	1.043	1.043	1.043	1.043	1.043
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-0.70	-1.40	-2.10	-2.80	-3.50	-4.20	-4.90	-5.59
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.	N	-2.536	-2.299	-2.062	-1.825	-1.588	-1.351	-1.114	-0.877	-0.640
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	1.059
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-0.71	-1.42	-2.13	-2.84	-3.55	-4.26	-4.97	-5.68
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació						
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra		
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.250 m	0.500 m
N3/N2	Acer laminat	0.8·PP+0.8·C.P.	N	10.043	10.096	10.148
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.627	0.627	0.627
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.31	0.16	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.	N	10.724	10.813	10.901
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.643	0.643	0.643

Esforços en barres, per combinació						
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra		
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.250 m	0.500 m
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.32	0.16	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.	N	16.267	16.319	16.371
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.043	1.043	1.043
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.52	0.26	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.	N	16.948	17.036	17.125
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.059	1.059	1.059
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.53	0.26	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació							
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra			
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.120 m	0.239 m	0.240 m
N4/N3	Acer laminat	0.8·PP+0.8·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-10.327	-10.354	-10.380	-10.381
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.66	1.90	3.13	3.14
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-10.624	-10.669	-10.713	-10.714
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.66	1.93	3.21	3.22
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-17.131	-17.158	-17.184	-17.184
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	1.11	3.16	5.21	5.22
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-17.428	-17.473	-17.517	-17.517
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	1.11	3.20	5.28	5.30
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació										
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra						
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.001 m	0.172 m	0.343 m	0.515 m	0.687 m	0.858 m	1.030 m
N5/N4	Acer laminat	0.8·PP+0.8·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	4.948	4.948	4.984	5.020	5.056	5.092	5.128	5.164
			Mt	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33
			My	0.00	0.00	-0.85	-1.71	-2.58	-3.45	-4.32	-5.21
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	4.948	4.948	5.009	5.069	5.130	5.191	5.251	5.312
			Mt	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33
			My	0.00	0.00	-0.85	-1.72	-2.60	-3.48	-4.38	-5.28
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	8.350	8.350	8.386	8.422	8.458	8.494	8.530	8.565
			Mt	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55
			My	0.00	-0.01	-1.44	-2.88	-4.33	-5.78	-7.24	-8.71
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	8.350	8.350	8.410	8.471	8.532	8.592	8.653	8.714
			Mt	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55
			My	0.00	-0.01	-1.44	-2.89	-4.35	-5.82	-7.30	-8.79
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació										
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra						
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.172 m	0.343 m	0.515 m	0.687 m	0.858 m	1.029 m	1.030 m
N4/N6	Acer laminat	0.8·PP+0.8·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-5.164	-5.128	-5.092	-5.056	-5.020	-4.984	-4.948	-4.948
			Mt	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
			My	-5.21	-4.32	-3.45	-2.58	-1.71	-0.85	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-5.312	-5.251	-5.191	-5.130	-5.069	-5.009	-4.948	-4.948
			Mt	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
			My	-5.28	-4.38	-3.48	-2.60	-1.72	-0.85	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-8.565	-8.530	-8.494	-8.458	-8.422	-8.386	-8.350	-8.350
			Mt	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
			My	-8.71	-7.24	-5.78	-4.33	-2.88	-1.44	-0.01	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-8.714	-8.653	-8.592	-8.532	-8.471	-8.410	-8.350	-8.350
			Mt	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
			My	-8.79	-7.30	-5.82	-4.35	-2.89	-1.44	-0.01	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.2. Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100$ %.

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N3	13.23	5.365	-0.640	0.000	1.059	0.00	-5.68	0.00	G	Compleix
N3/N2	3.13	0.000	16.948	0.000	1.059	0.00	0.53	0.00	G	Compleix
N4/N3	16.66	0.240	0.000	0.000	-17.517	0.00	5.30	0.00	G	Compleix
N5/N4	28.91	0.000	0.000	0.000	8.350	-0.55	0.00	0.00	G	Compleix
N4/N6	28.91	0.000	0.000	0.000	-8.565	0.55	-8.71	0.00	G	Compleix

2.3.2.3. Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	3.353 -	0.00 L/(>1000)	3.353 3.353	5.70 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N4/N3	0.120 -	0.00 L/(>1000)	0.120 0.120	0.01 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N5/N4	0.515 -	0.00 L/(>1000)	0.515 0.515	0.23 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N4/N6	0.687 -	0.00 L/(>1000)	0.515 0.515	0.23 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)

2.3.2.4. Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N3	x: 0.335 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 0.3	x: 5.365 m η = 13.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.335 m η < 0.1	N.P.[4]	x: 5.365 m η = 13.2	x: 0.335 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**COMPLEIX η = 13.2**
N3/N2	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 0.5 m η = 1.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 0 m η = 1.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**COMPLEIX η = 3.1**
N4/N3	N.P.[8]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 0.24 m η = 16.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.24 m η = 6.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	N.P.[9]	N.P.[10]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**COMPLEIX η = 16.7**
N5/N4	x: 0.001 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 1.03 m η = 20.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 1.03 m η = 5.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.001 m η < 0.1	N.P.[4]	N.P.[9]	N.P.[10]	η = 28.9	x: 1.03 m η = 6.0	N.P.[6]	**COMPLEIX η = 28.9**
N4/N6	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 0 m η = 20.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 5.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[4]	N.P.[9]	N.P.[10]	η = 28.9	x: 0 m η = 6.0	N.P.[6]	**COMPLEIX η = 28.9**

Notació:
λ_w: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida
N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_y: Resistència a flexió eix Y
M_z: Resistència a flexió eix Z
V_z: Resistència a tall Z
V_y: Resistència a tall Y
M_yV_z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_zV_y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_yM_z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
[1] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.
[2] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.
[3] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.
[4] No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
[5] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
[6] No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
[7] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.
[8] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment flector que comprimeixi un ala, de manera que es pugui desenvolupar el fenomen d'abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida.
[9] No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
[10] No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

2.4. Unions

2.4.1. Especificacions per a unions soldades

Norma:

Codi Estructural: Codi Estructural (Reial decret 470/2021). Article 4. Welded connections.

Materials:

- Perfils (Material base): S275 (UNE-EN 10025-2).

- Material d'aportació (soldadures): Els valors específics del límit elàstic, resistència última a la tracció, allargament a trencament i energia mínima de Charpy, del metall d'aportació, haurien de ser iguals o superiors als corresponents del tipus d'acer del material base. (Eurocodi 3, Part 1-8, article 4.2 (2))

Disposicions constructives:

1) Les següents prescripcions s'apliquen a unions soldades on els gruixos de les peces a unir siguin almenys de 4 mm.

2) Els cordons de les soldadures en angle no podran tenir un espessor de gola inferior a 3 mm ni superior al menor espessor de les peces a unir.

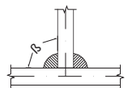
3) Els cordons de les soldadures en angle les longituds dels quals siguin menors de 30 mm o 6 vegades el gruix de gola, no es tindran en compte per calcular la resistència de la unió.

4) En el detall de les soldadures en angle s'indica la longitud efectiva del cordó (longitud sobre la qual el cordó té el seu gruix de gola complet). Per complir-la, pot ser necessari prolongar el cordó rodejant les cantonades, amb el mateix gruix de gola i una longitud de 2 vegades d'aquest gruix. La longitud efectiva d'un cordó de soldadura hauria de ser major o igual que 6 vegades gruix de gola.

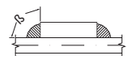
5) Les soldadures en angle poden ser usades per a unir peces on les cares a unir formen un angle β comprès entre 60 i 120 graus. En cas contrari:

- Per a angles β > 120 (graus): la resistència de les soldadures en angle s'ha de determinar mitjançant assaigs.

- Per a angles β < 60 (graus): es consideraran com a soldadures a topall amb penetració parcial.



Unió en 'T'



Unió en cavalacament

Comprovacions:

a) Cordons de soldadura a topall amb penetració total:

En aquest cas, no és necessària cap comprovació. La resistència de càlcul dels cordons de soldadura a topall amb penetració total serà igual a la resistència de càlcul de la més feble de les peces unides, sempre que el cordó de soldadura es realitzi amb un elèctrode adequat que proporcioni un límit elàstic mínim i una resistència a tracció mínima en el metall d'aportació no menor que la requerida per al material base.

b) Cordons de soldadura a topall amb penetració parcial i amb preparació de vores:

Es comproven com soldadures en angle considerant un gruix de gola igual al cantell nominal de la preparació menys 2 mm.

c) Cordons de soldadura en angle:

Es realitza la comprovació de tensions en cada cordó de soldadura segons l'article 4.5.3.2 Eurocodi 3, Part 1-8 (Mètode direccional).

Es comproven els següents tipus de tensió:

Tensió de Von Mises $\sqrt{\sigma_{\perp}^{2} + 3 \cdot \left(\tau_{\perp}^{2} + \tau_{//}^{2}\right)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$

Tensió normal $\sigma_{\perp} \leq K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$

On K = 0.9.

Els valors que es mostren en les taules de comprovació resulten de les combinacions d'esforços que fan màxim l'aprofitament tensional per a totes dues comprovacions, pel que és possible que apareguin dos valors diferents de la tensió normal si cada aprofitament màxim resulta en combinacions distintes.

2.4.2. Especificacions per a unions cargolades

Norma:

Codi Estructural: Codi Estructural (Reial decret 470/2021). Article 3. Connections made with bolts, rivets or pins.

Materials:

- Perfils (Material base): S275 (UNE-EN 10025-2).

Disposicions constructives:

1) S'han considerat les següents distàncies mínimes i màximes entre eixos de forats i entre aquests i les vores de les peces:

Disposicions constructives per a cargols, segons article 3.5 Eurocodi 3, Part 1-8							
Distàncies	A la vora de la peça		Entre forats		Entre cargols		
	e1[1]	e2[2]	p1[1]	p2[2]	Compressió	Tracció	
						Files exteriors	Files interiors
Mínimes	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 i p2	p1, e	p1, i
Màximes[3]	40 mm + 4t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	14t 200 mm

Notes:
[1] Paral·lela a la direcció de la força
[2] Perpendicular a la direcció de la força
[3] Es considera el menor dels valors
do: Diàmetre del forat.
t: Menor espessor de les peces que s'uneixen.
En el cas d'esforços oblics, s'interpolen els valors de manera que el resultat quedi del costat de la seguretat.

2) No han de soldar-se ni els cargols ni les rosques.

3) Quan els cargols es disposin en posició vertical, la rosca se situarà per sota del cap del cargol.

4) Ha de comprovar-se abans de la col·locació que les rosques poden desplaçar-se lliurement sobre el cargol corresponent.

5) Els forats han de realitzar-se per trepat o altre procés que proporcioni un acabat equivalent.

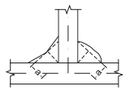
6) El punxonat s'admet per a peces de fins a 15 mm d'espessor, sempre que l'espessor nominal de la peça no sigui major que el diàmetre nominal del forat (o dimensió mínima si el forat no és circular). De realitzar el punxonament, es recomana realitzar-lo amb un diàmetre 3 mm menor que el diàmetre definitiu i després trepar fins al diàmetre nominal.

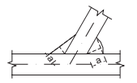
Comprovacions:

Es realitzen les comprovacions indicades en els articles 3.1.0, 3.6, 6.2 i 6.3 de Codi Estructural.

2.4.3. Referències i simbologia

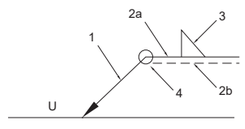
a[mm]: gruix de gola eficaç d'un cordó de soldadura en angle, que és l'alçada del major triangle (d'iguals o desiguals costats) que es pot inscriure dins de les cares de fusió i la superfície del cordó, mesurat perpendicularment a la cara exterior d'aquest triangle. Eurocodi 3, Part 1-8, Article 4.5.2 (1)





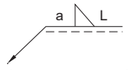
L[mm]: longitud efectiva del cordó de soldadura

<u>Mètode de representació de soldadures</u>

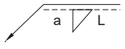


Referències:
1: línia de la fletxa
2a: línia de referència (línia contínua)
2b: línia d'identificació (línia a traços)
3: símbol de soldadura
4: indicacions complementàries
U: Unió

<u>Referències 1, 2a i 2b</u>

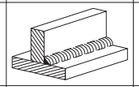
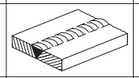
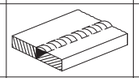
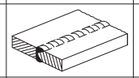
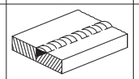
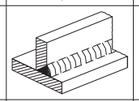
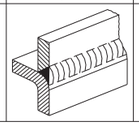


El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat de la fletxa.

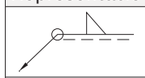
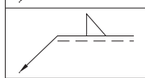
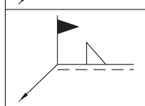


El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat oposat al de la fletxa.

Referència 3

Designació	Il·lustració	Símbol
Soldadura en angle		
Soldadura a topall en 'V' simple (amb xamfrà)		
Soldadura a topall en bisell simple		
Soldadura a topall en bisell doble		
Soldadura a topall en bisell simple amb taló d'arrel ampli		
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle		
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb		

Referència 4

Representació	Descripció
	Soldadura realitzada en tot el perímetre de la peça
	Soldadura realitzada en taller
	Soldadura realitzada en el lloc de muntatge

Mètode de representació dels cargols d'una unió

2.4.4. Comprovacions en plaques d'ancoratge

En cada placa d'ancoratge es realitzen les següents comprovacions (assumint la hipòtesi de placa rígida):

1. Formigó sobre el que recolza la placa

Es comprova que la tensió de compressió en la interfície placa d'ancoratge-formigó és menor a la tensió admissible del formigó segons la naturalesa de cada combinació.

2. Perns d'ancoratge

a) *Resistència del material dels perns*: Es descomponen els esforços actuants sobre la placa en axials i tallants en els perns i es comprova que ambdós esforços, per separat i amb interacció entre ells (tensió de Von Mises), produeixen tensions menors a la tensió límit del material dels perns.

b) *Ancoratge dels perns*: Es comprova l'ancoratge dels perns en el formigó de tal manera que no es produeixi la fallada de lliscament per adherència, arrencada del con de ruptura o fractura per esforç tallant (aixafament).

c) *Aixafament*: Es comprova que en cada pern no se supera el tallant que produiria l'aixafament de la placa contra el pern.

3. Placa d'ancoratge

a) *Tensions globals*: En plaques amb volada, s'analitzen quatre seccions en el perímetre del perfil, i es comprova en totes elles que les tensions de Von Mises siguin menors que la tensió límit segons la norma.

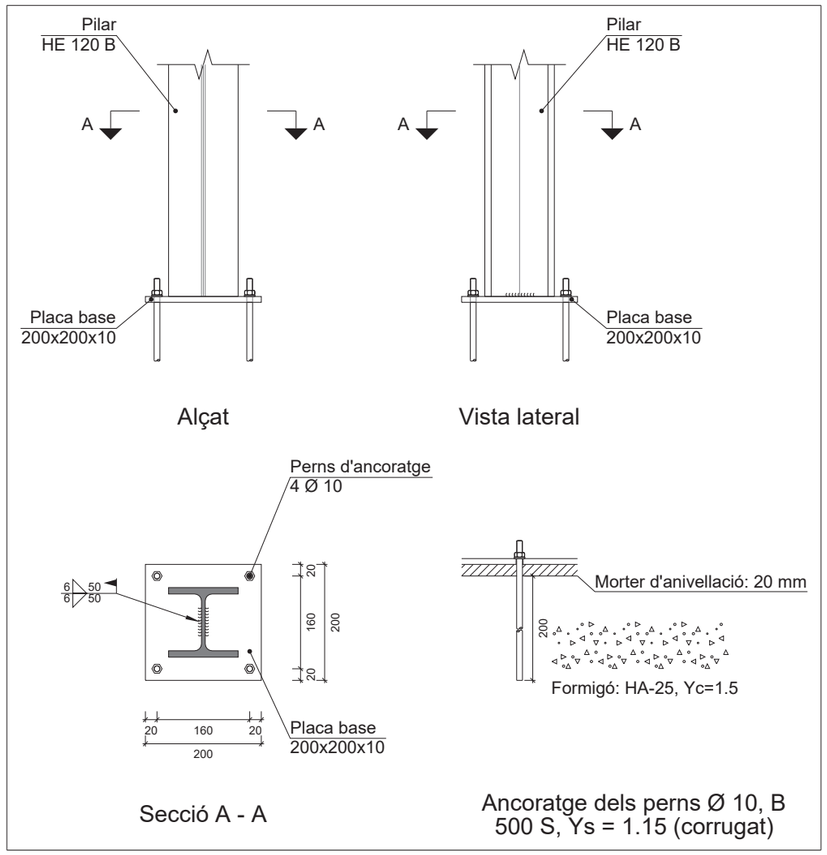
b) *Fletxes globals relatives*: Es comprova que en les volades de les plaques no apareguin fletxes majors que 1/250 de la volada.

c) *Tensions locals*: Es comproven les tensions de Von Mises en totes les plaques locals en les que tant el perfil com els enrigidors divideixen a la placa d'ancoratge pròpiament dita. Els esforços en cadascuna de les subplaques s'obtenen a partir de les tensions de contacte amb el formigó i els axials dels perns. El model generat es resol per diferències finites.

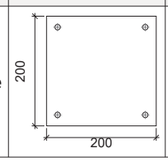
2.4.5. Memòria de càlcul

2.4.5.1. Tipus 1

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Elements complementaris									
Peça	Geometria				Forats		Acer		
	Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Quantitat	Diàmetre (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		200	200	10	4	10	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprovació

1) Pilar HE 120 B

Comprovacions de resistència					
Component	Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Ànima	Tensió de Von Mises	N/mm²	9.63	261.90	3.68

Unions soldades

Comprovacions geomètriques					
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura de l'ànima	En angle	6	50	6.5	90.00
a: Gruix de gola *l: Longitud del cordó de soldadura* *t: Gruix de la peça*					

Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ànima	3.0	3.0	1.8	6.7	1.74	3.0	1.01	410.0	0.85

2) Placa d'ancoratge

Referència:		
Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre perns: *2 diàmetres*	Mínim: 20 mm Calculat: 160 mm	Compleix
Separació mínima perns-perfil: *2 diàmetres*	Mínim: 20 mm Calculat: 29 mm	Compleix
Separació mínima perns-vora: *2 diàmetres*	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
Longitud mínima del pern: *Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.*	Mínim: 15 cm Calculat: 20 cm	Compleix
Ancoratge pern en formigó: - Tracció: - Tallant: - Tracció + Tallant:	 Màxim: 17.1 kN Calculat: 0 kN Màxim: 11.97 kN Calculat: 0.26 kN Màxim: 17.1 kN Calculat: 0.38 kN	 Compleix Compleix Compleix
Tracció en tija de perns:	Màxim: 24.96 kN Calculat: 0 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en tija de perns:	Màxim: 500 MPa Calculat: 6.48936 MPa	Compleix
Aixafament pern en placa: *Límit del tallant en un pern actuant contra la placa*	Màxim: 55 kN Calculat: 0.26 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en seccions globals: - Dreta: - Esquerra: - A dalt: - A baix:	Màxim: 275 MPa Calculat: 3.23889 MPa Calculat: 3.23889 MPa Calculat: 3.3436 MPa Calculat: 3.3436 MPa	 Compleix Compleix Compleix Compleix
Fletxa global equivalent: *Limitació de la deformabilitat de les volades* - Dreta: - Esquerra: - A dalt: - A baix:	 Mínim: 250 Calculat: 41405.3 Calculat: 41405.3 Calculat: 41405.3 Calculat: 41405.3	 Compleix Compleix Compleix Compleix
Tensió de Von Mises local: *Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís*	Màxim: 275 MPa Calculat: 0 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Relació ruptura pèssima secció de formigó: 0.0019		

d) Amidament

Soldadures				
f_u (MPa)	Execució	Tipus	Gruix de gola (mm)	Longitud de cordons (mm)
410.0	En el lloc de muntatge	En angle	6	100

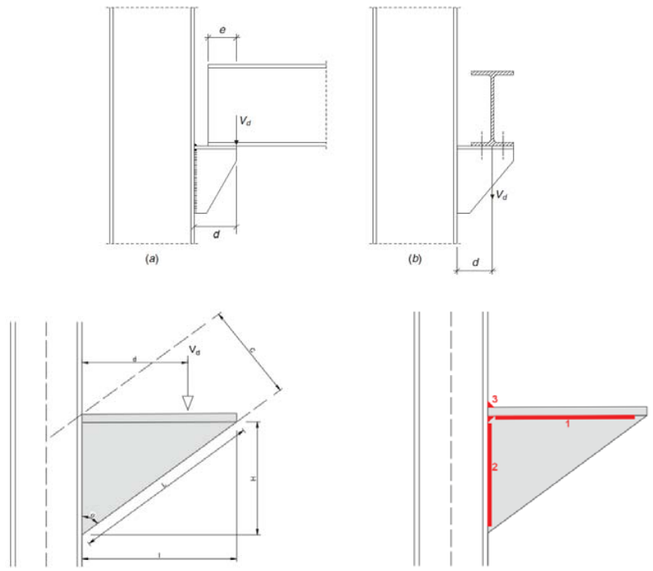
Elements de cargoleria no normalitzats		
Tipus	Quantitat	Descripció
Femelles	4	F10
Volanderes	4	V10

Plaques d'ancoratge				
Material	Elements	Quantitat	Dimensions (mm)	Pes (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	200x200x10	3.14
			Total	3.14
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugat)	Perns d'ancoratge	4	Ø 10 - L = 240	0.59
			Total	0.59

SUPORT DE BIGA SOBRE CASQUET RIGIDITZAT

SEGONS L'ANTIGA NORMA EAE - ART. 61,6 I L'ANNEX 26 DEL CODI ESTRUCTURAL

La normativa estableix dos supòsits i la següent nomenclatura:



Càrrega de càlcul:		
V_d	20	kN

Geometria suport perfil:		
Tipus	B	-
d	180	mm
b	100	mm
e	0	mm

LLEGENDA	
	Introduir valor manualment
	Seleccionar valors
	Resultats

Geometria casquet:		
l	260	mm
L	278,57	mm
H	100	mm
c	106,12	mm
θ	69	°
t	15	mm
Gruix placa	15	mm
Pes placa	0,030615	kN

Soldadures:		
a_1	6	mm
a_2	6	mm
a_3	6	mm
f_u	370	N/mm^2
β_w	0,85	-

Biga a suportar:		
Tipus	HEB-120	-
t_w	6,5	mm
t_f	11	mm
r	12	mm
Qualitat	S275	-
f_y	275	N/mm^2
f_{yd}	261,90	N/mm^2

Pilar:		
Tipus	HEB-120	-
t_w	6,5	mm
t_f	11	mm
r	12	mm
b	120	mm
Qualitat	S275	-
f_y	275	N/mm^2
f_{yd}	261,90	N/mm^2

TDE

11/08/2023

Resum

Aixafament ànima biga ($V_{Rd,1}$)		La biga necessita rigiditzador ànima?
195,774 kN		No
Abonyegament nervi vertical ($V_{Rd,2}$)		
128,14 kN		
Soldadura nervi - placa ($V_{Rd\,3,w\,1}$)	**Càrrega total (V_{Total})**	**Complim**
229,83 kN	20,03 kN	SÍ
Soldadura nervi - paret ($V_{Rd\,3,w\,2}$)		
88,22 kN		
Soldadura nervi - placa ($V_{Rd\,3,w\,3}$)		
113,43 kN		
Necessitem rigiditzador pilar?	**Resistència placa horitzontal a la força tracció**	**Resistència pilar a la força tracció**
No	Compleix	Compleix
Resistència pilar a la força compressió	**Resistència tallant del panell ànima**	
Compleix	Compleix	

Càlcul casquet rigiditzat

Aixafament de l'ànima de la biga a suportar

Biga	t_w	t_f	r	f_{yd}
HEB-120	6,5	11	12	261,90
	mm	mm	mm	N/mm^2

Casquet	d	b	e
B	180	100	0
	mm	mm	mm

Longitud aixafament	Longitud recolzament	Longitud aixafament real		Aixafament ànima biga ($V_{Rd,1}$)
115	100	0	115	195,774
mm	mm	mm		kN

Abonyegament nervi vertical

c	t	f_y	f_{yd}	E	d
106,12	15	275,00	261,90	210.000,00	180
mm	mm	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	mm

Esveltesa rigiditzador (λ)	Coeficient d'esquadra (C_E)	Abonyegament nervi vertical ($V_{Rd,2}$)
0,206091	2,085429	128,14
-	-	kN

Soldadures

a_1	a_2	a_3	L	b	θ	θ	f_u	β_w	γ_{M2}
6	6	6	278,57	100	69	1,204277184	370	0,85	1,25
mm	mm	mm	mm	mm	°	rad	N/mm^2	-	-

sin θ	cos θ	tan θ	√(2+3·tan^{2}θ)
0,9336	0,3584	2,6051	4,7286
-	-	-	-

Soldadura nervi - placa ($V_{Rd\,3,w\,1}$)	Soldadura nervi - paret ($V_{Rd\,3,w\,2}$)	Soldadura nervi - placa ($V_{Rd\,3,w\,3}$)
229,83 kN	88,22 kN	113,43 kN

Comprovacions al pilar

Amplada eficaç de l'ala

t_{wc}	s	t_{fc}	t_{fb}	f_{yc}	f_{yb}	f_{ub}	b_{pilar}	$b_{casquet}$
6,5	12	11	15	275	275	410	120	100
mm	mm	mm	mm	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	mm	mm

k			$t_{wc} + 2{\cdot}s + 7 \cdot k \cdot t_{fc}$	$b_{eff} = \min(b_{pilar}, b_{casquet}, t_{wc} + 2{\cdot}s + 7 \cdot k \cdot t_{fc})$
1,69	1,00	1,00	107,50	100,00
			mm	mm

$b_{eff} \geq (f_{yb} / f_{ub}) \cdot b_{casquet}$			Necessitem rigiditzador pilar?
100,00	67,07	Sí	No
mm	mm		

Transmissió d'esforços

V_{total}	d	t	H
20,03	180	15	100
kN	mm	mm	mm

M	z	$F_t = F_c$
3,61	107,50	33,54
kN·m	mm	kN

Resistència placa a la força tracció

t	b_{eff}	f_{yb}	γ_{M0}	F_t
15	100,00	275	1,05	33,54
mm	mm	N/mm^2	-	kN

$F_T \leq F_{c,Rd}$		
33,54	392,86	Sí
kN	kN	

Resistència pilar a la força de tracció

t_{wc}	f_{yc}	γ_{M0}	F_t	t_{fb}	a_3	t_{fc}	r_c	ω
6,5	275	1,05	33,54	15	6	11	12	0,5
mm	N/mm^2	-	kN	mm	mm	mm	mm	-

$b_{eff,twc}$
146,97
mm

$F_T \leq F_{t,wc,Rd}$		
33,54	125,10	Sí
kN	kN	

Resistència pilar a la força de compressió

$F_{t,w,Rd}$	k_{wc}	ρ	F_c
125,10	1,00	0,60	33,54
mm	-	-	kN

$F_C \leq F_{c,wc,Rd}$		
33,54	75,06	Sí
kN	kN	

Resistència a tallant del panell de l'ànima

A_{vc}	f_{yc}	γ_{M0}	$V_{wp,Ed}$
1.096,00	275	1,05	33,54
mm^2	N/mm^2	-	kN

$V_{wp,Rd}$
149,15
kN

$V_{wp,Ed} \leq V_{wp,Rd}$		
33,54	149,15	Sí
kN	kN	

1. DADES D'OBRA

1.1. Normes considerades

Acers laminats i armats: Codi Estructural

Categoria d'ús: B. Zones administratives

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Desplazamientos sin uso + confort + nieve < 1000 m

1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: Codi Estructural

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Desplaçaments

Integridad				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	1.000	1.000	1.000	0.700
Neu (Q)	1.000	1.000	1.000	0.500

Integridad (G1)				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	1.000	1.000	0.000	0.000
Neu (Q)	1.000	1.000	0.000	0.000

Apariencia				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	1.000	1.000	0.300	0.300
Neu (Q)	1.000	1.000	0.000	0.000

Confort				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.100	0.100	-	-
Sobrecàrrega (Q)	1.000	1.000	1.000	0.700
Neu (Q)	1.000	1.000	1.000	0.500

1.2.2. Combinacions

▪ **Noms de les hipòtesis**

PP Pes propi
C.P. Càrregues permanents
S.ÚS Sobrecàrra d'ús Oficines
N Neu de 0,2 kN/m2

▪ **E.L.U. de ruptura. Acer laminat**

Comb.	PP	C.P.	S.ÚS	N
1	0.800	0.800		
2	1.350	0.800		
3	0.800	1.350		
4	1.350	1.350		
5	0.800	0.800	1.500	
6	1.350	0.800	1.500	
7	0.800	1.350	1.500	
8	1.350	1.350	1.500	
9	0.800	0.800		1.500
10	1.350	0.800		1.500
11	0.800	1.350		1.500
12	1.350	1.350		1.500
13	0.800	0.800	1.050	1.500
14	1.350	0.800	1.050	1.500
15	0.800	1.350	1.050	1.500
16	1.350	1.350	1.050	1.500
17	0.800	0.800	1.500	0.750
18	1.350	0.800	1.500	0.750
19	0.800	1.350	1.500	0.750
20	1.350	1.350	1.500	0.750

▪ **Desplaçaments**

Comb.	PP	C.P.	S.ÚS	N
1	1.000	1.000	0.700	1.000
2	1.000	1.000	1.000	0.500
3	1.000	1.000		
4	1.000	1.000	0.300	
5	0.100	0.100	0.700	1.000
6	0.100	0.100	1.000	0.500

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometria

2.1.1. Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.
θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.
Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos

Referència	Coordenades X (m)	Y (m)	Z (m)	Vinculació exterior Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependències	Ux	Uy	Uz	Vinculació interior
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Encastat
N2	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Encastat
N3	10.000	0.000	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Encastat
N4	0.000	4.400	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N5	5.000	4.400	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N6	10.000	5.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastat

2.1.2. Barres

2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats

Material Tipus	Designació	E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
ν: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
f_y: Límit elàstic
α_t: Coeficient de dilatació
γ: Pes específic

2.1.2.2. Descripció

Descripció

Material Tipus	Designació	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	N1/N4	N1/N4	RHS 200x100x12.5 (RHS)	4.400	1.00	1.00	4.400	4.400
		N2/N5	N2/N5	RHS 200x100x12.5 (RHS)	4.400	1.00	1.00	4.400	4.400
		N3/N6	N3/N6	RHS 250x100x10.0 (RHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
β_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
β_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça

Ref.	Peces
1	N1/N4 i N2/N5
2	N3/N6

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	RHS 200x100x12.5, (RHS)	61.89	18.23	39.06	2623.48	875.28	2447.28
		2	RHS 250x100x10.0, (RHS)	62.49	15.00	40.00	4360.10	1011.67	2899.37

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2.2. Càrregues

2.2.1. Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoïdals: kN/m.
- Increments de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N4	Pes propi	Uniforme	0.477	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	C.P.	Uniforme	3.060	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	C.P.	Faixa	2.280	-	0.000	1.300	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	C.P.	Puntual	6.76	-	4.150	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	C.P.	Puntual	5.33	-	2.650	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	S.ÚS	Uniforme	5.000	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	S.ÚS	Faixa	5.000	-	0.000	1.300	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	N	Faixa	0.500	-	0.000	1.300	Globals	0.000	0.000	-1.000

Càrregues en barres									
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N4	N	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N5	Pes propi	Uniforme	0.477	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N5	C.P.	Faixa	4.600	-	0.000	1.300	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N5	C.P.	Puntual	6.76	-	4.150	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N5	C.P.	Puntual	5.33	-	2.650	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N5	S.ÚS	Faixa	10.000	-	0.000	1.300	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N5	N	Faixa	1.000	-	0.000	1.300	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	Pes propi	Uniforme	0.481	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	C.P.	Faixa	4.810	-	0.000	1.850	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	C.P.	Puntual	6.76	-	4.700	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	C.P.	Puntual	5.33	-	3.200	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	S.ÚS	Faixa	10.000	-	0.000	1.850	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	N	Faixa	1.000	-	0.000	1.850	Globals	0.000	0.000	-1.000

2.3. Resultats

2.3.1. Nusos

2.3.1.1. Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

2.3.1.1.1. Hipòtesi

Desplaçaments dels nusos, per hipòtesis								
Referència	Descripció	Desplaçaments en eixos globals						
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)	
N1	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	C.P.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	S.ÚS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N2	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	C.P.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	S.ÚS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N3	Pes propi	0.000	0.000	0.000	-0.274	0.000	0.000	
	C.P.	0.000	0.000	0.000	-1.939	0.000	0.000	
	S.ÚS	0.000	0.000	0.000	-2.069	0.000	0.000	
	N	0.000	0.000	0.000	-0.207	0.000	0.000	
N4	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.155	0.000	0.000	
	C.P.	0.000	0.000	0.000	2.035	0.000	0.000	
	S.ÚS	0.000	0.000	0.000	1.756	0.000	0.000	
	N	0.000	0.000	0.000	0.176	0.000	0.000	
N5	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.155	0.000	0.000	
	C.P.	0.000	0.000	0.000	1.103	0.000	0.000	
	S.ÚS	0.000	0.000	0.000	0.265	0.000	0.000	

Desplaçaments dels nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Desplaçaments en eixos globals					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	N	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000	0.000
N6	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.274	0.000	0.000
	C.P.	0.000	0.000	0.000	1.951	0.000	0.000
	S.ÚS	0.000	0.000	0.000	1.451	0.000	0.000
	N	0.000	0.000	0.000	0.145	0.000	0.000

2.3.1.1.2. Combinacions

Desplaçaments dels nusos, per combinació								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplaçaments	PP+C.P.+0.7·S.ÚS+N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+C.P.+S.ÚS+0.5·N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+C.P.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+C.P.+0.3·S.ÚS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.1·PP+0.1·C.P.+0.7·S.ÚS+N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.1·PP+0.1·C.P.+S.ÚS+0.5·N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplaçaments	PP+C.P.+0.7·S.ÚS+N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+C.P.+S.ÚS+0.5·N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+C.P.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+C.P.+0.3·S.ÚS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.1·PP+0.1·C.P.+0.7·S.ÚS+N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.1·PP+0.1·C.P.+S.ÚS+0.5·N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Desplaçaments	PP+C.P.+0.7·S.ÚS+N	0.000	0.000	0.000	-3.868	0.000	0.000
		PP+C.P.+S.ÚS+0.5·N	0.000	0.000	0.000	-4.385	0.000	0.000
		PP+C.P.	0.000	0.000	0.000	-2.213	0.000	0.000
		PP+C.P.+0.3·S.ÚS	0.000	0.000	0.000	-2.834	0.000	0.000
		0.1·PP+0.1·C.P.+0.7·S.ÚS+N	0.000	0.000	0.000	-1.876	0.000	0.000
		0.1·PP+0.1·C.P.+S.ÚS+0.5·N	0.000	0.000	0.000	-2.394	0.000	0.000
N4	Desplaçaments	PP+C.P.+0.7·S.ÚS+N	0.000	0.000	0.000	3.595	0.000	0.000
		PP+C.P.+S.ÚS+0.5·N	0.000	0.000	0.000	4.034	0.000	0.000
		PP+C.P.	0.000	0.000	0.000	2.190	0.000	0.000
		PP+C.P.+0.3·S.ÚS	0.000	0.000	0.000	2.717	0.000	0.000
		0.1·PP+0.1·C.P.+0.7·S.ÚS+N	0.000	0.000	0.000	1.624	0.000	0.000
		0.1·PP+0.1·C.P.+S.ÚS+0.5·N	0.000	0.000	0.000	2.063	0.000	0.000
N5	Desplaçaments	PP+C.P.+0.7·S.ÚS+N	0.000	0.000	0.000	1.470	0.000	0.000
		PP+C.P.+S.ÚS+0.5·N	0.000	0.000	0.000	1.536	0.000	0.000
		PP+C.P.	0.000	0.000	0.000	1.258	0.000	0.000
		PP+C.P.+0.3·S.ÚS	0.000	0.000	0.000	1.337	0.000	0.000
		0.1·PP+0.1·C.P.+0.7·S.ÚS+N	0.000	0.000	0.000	0.338	0.000	0.000
		0.1·PP+0.1·C.P.+S.ÚS+0.5·N	0.000	0.000	0.000	0.404	0.000	0.000
N6	Desplaçaments	PP+C.P.+0.7·S.ÚS+N	0.000	0.000	0.000	3.385	0.000	0.000
		PP+C.P.+S.ÚS+0.5·N	0.000	0.000	0.000	3.748	0.000	0.000
		PP+C.P.	0.000	0.000	0.000	2.225	0.000	0.000
		PP+C.P.+0.3·S.ÚS	0.000	0.000	0.000	2.660	0.000	0.000
		0.1·PP+0.1·C.P.+0.7·S.ÚS+N	0.000	0.000	0.000	1.383	0.000	0.000
		0.1·PP+0.1·C.P.+S.ÚS+0.5·N	0.000	0.000	0.000	1.746	0.000	0.000

2.3.1.2. Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

2.3.1.2.1. Hipòtesi

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Pes propi	0.000	0.000	1.310	1.15	0.00	0.00
	C.P.	0.000	0.000	14.839	13.54	0.00	0.00
	S.ÚS	0.000	0.000	19.978	15.13	0.00	0.00
	N	0.000	0.000	1.998	1.51	0.00	0.00
N2	Pes propi	0.000	0.000	1.310	1.15	0.00	0.00
	C.P.	0.000	0.000	9.321	7.57	0.00	0.00
	S.ÚS	0.000	0.000	12.471	6.12	0.00	0.00
	N	0.000	0.000	1.247	0.61	0.00	0.00
N3	Pes propi	0.000	0.000	1.203	0.00	0.00	0.00
	C.P.	0.000	0.000	9.577	0.00	0.00	0.00
	S.ÚS	0.000	0.000	15.078	0.00	0.00	0.00
	N	0.000	0.000	1.508	0.00	0.00	0.00
N4	Pes propi	0.000	0.000	0.787	0.00	0.00	0.00
	C.P.	0.000	0.000	13.679	0.00	0.00	0.00
	S.ÚS	0.000	0.000	8.522	0.00	0.00	0.00
	N	0.000	0.000	0.852	0.00	0.00	0.00
N5	Pes propi	0.000	0.000	0.787	0.00	0.00	0.00
	C.P.	0.000	0.000	8.749	0.00	0.00	0.00
	S.ÚS	0.000	0.000	0.529	0.00	0.00	0.00
	N	0.000	0.000	0.053	0.00	0.00	0.00
N6	Pes propi	0.000	0.000	1.203	0.00	0.00	0.00
	C.P.	0.000	0.000	11.412	0.00	0.00	0.00
	S.ÚS	0.000	0.000	3.423	0.00	0.00	0.00
	N	0.000	0.000	0.342	0.00	0.00	0.00

2.3.1.2.2. Combinacions

Reaccions als nusos, per combinació								
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Formigó en fonamentacions	0.8·PP+0.8·C.P.	0.000	0.000	12.919	11.75	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.	0.000	0.000	13.639	12.38	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.	0.000	0.000	21.080	19.19	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.	0.000	0.000	21.800	19.83	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	42.886	34.44	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	43.606	35.07	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	51.047	41.89	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	51.767	42.52	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	15.915	14.02	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	16.636	14.65	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	24.077	21.46	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	24.797	22.10	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	36.892	29.90	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	37.613	30.54	0.00	0.00

Llistats

Data: 11/08/23

Reaccions als nusos, per combinació

Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	45.053	37.35	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	45.774	37.98	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	44.384	35.58	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	45.104	36.21	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	52.545	43.02	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	53.266	43.65	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	PP+C.P.	0.000	0.000	16.148	14.69	0.00	0.00
		PP+C.P.+S.ÚS	0.000	0.000	36.126	29.81	0.00	0.00
		PP+C.P.+N	0.000	0.000	18.146	16.20	0.00	0.00
		PP+C.P.+S.ÚS+N	0.000	0.000	38.124	31.33	0.00	0.00
N2	Formigó en fonamentacions	0.8·PP+0.8·C.P.	0.000	0.000	8.505	6.98	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.	0.000	0.000	9.225	7.61	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.	0.000	0.000	13.632	11.14	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.	0.000	0.000	14.352	11.77	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	27.211	16.16	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	27.931	16.79	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	32.338	20.32	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	33.058	20.96	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	10.376	7.90	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	11.096	8.53	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	15.502	12.06	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	16.223	12.69	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	23.470	14.32	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	24.190	14.96	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	28.597	18.49	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	29.317	19.12	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	28.146	16.62	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	28.867	17.25	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	33.273	20.78	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	33.993	21.41	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	PP+C.P.	0.000	0.000	10.631	8.72	0.00	0.00
		PP+C.P.+S.ÚS	0.000	0.000	23.102	14.84	0.00	0.00
		PP+C.P.+N	0.000	0.000	11.878	9.33	0.00	0.00
		PP+C.P.+S.ÚS+N	0.000	0.000	24.349	15.45	0.00	0.00
N3	Formigó en fonamentacions	0.8·PP+0.8·C.P.	0.000	0.000	8.624	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.	0.000	0.000	9.285	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.	0.000	0.000	13.891	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.	0.000	0.000	14.553	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	31.240	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	31.902	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	36.507	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	37.169	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	10.885	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	11.547	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	16.153	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	16.814	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	26.717	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	27.378	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	31.984	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	32.646	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	32.371	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	33.032	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	37.638	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	38.300	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	PP+C.P.	0.000	0.000	10.780	0.00	0.00	0.00
		PP+C.P.+S.ÚS	0.000	0.000	25.857	0.00	0.00	0.00
		PP+C.P.+N	0.000	0.000	12.287	0.00	0.00	0.00
		PP+C.P.+S.ÚS+N	0.000	0.000	27.365	0.00	0.00	0.00
N4	Formigó en fonamentacions	0.8·PP+0.8·C.P.	0.000	0.000	11.573	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.	0.000	0.000	12.006	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.	0.000	0.000	19.097	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.	0.000	0.000	19.530	0.00	0.00	0.00

Llistats

Data: 11/08/23

Reaccions als nusos, per combinació

Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	24.356	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	24.789	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	31.880	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	32.313	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	12.852	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	13.284	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	20.375	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	20.808	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	21.800	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	22.233	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	29.323	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	29.756	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	24.995	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	25.428	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	32.519	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	32.952	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	PP+C.P.	0.000	0.000	14.467	0.00	0.00	0.00
		PP+C.P.+S.ÚS	0.000	0.000	22.989	0.00	0.00	0.00
		PP+C.P.+N	0.000	0.000	15.319	0.00	0.00	0.00
		PP+C.P.+S.ÚS+N	0.000	0.000	23.841	0.00	0.00	0.00
N5	Formigó en fonamentacions	0.8·PP+0.8·C.P.	0.000	0.000	7.629	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.	0.000	0.000	8.061	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.	0.000	0.000	12.440	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.	0.000	0.000	12.873	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	8.423	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	8.855	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	13.234	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	13.667	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	7.708	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	8.141	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	12.520	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	12.953	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	8.264	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	8.697	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	13.076	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	13.508	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	8.462	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	8.895	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	13.274	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	13.707	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	PP+C.P.	0.000	0.000	9.536	0.00	0.00	0.00
		PP+C.P.+S.ÚS	0.000	0.000	10.065	0.00	0.00	0.00
		PP+C.P.+N	0.000	0.000	9.589	0.00	0.00	0.00
		PP+C.P.+S.ÚS+N	0.000	0.000	10.118	0.00	0.00	0.00
N6	Formigó en fonamentacions	0.8·PP+0.8·C.P.	0.000	0.000	10.092	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.	0.000	0.000	10.753	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.	0.000	0.000	16.368	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.	0.000	0.000	17.030	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	15.226	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	15.887	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	21.502	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	0.000	0.000	22.164	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	10.605	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	11.267	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	16.882	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·N	0.000	0.000	17.543	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	14.199	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	14.860	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	20.475	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	0.000	0.000	21.137	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	15.482	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	16.144	0.00	0.00	0.00

Reaccions als nusos, per combinació									
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals						
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	21.759	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	0.000	0.000	22.420	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	PP+C.P.	0.000	0.000	12.615	0.00	0.00	0.00
		PP+C.P.+S.ÚS	0.000	0.000	16.037	0.00	0.00	0.00
		PP+C.P.+N	0.000	0.000	12.957	0.00	0.00	0.00
		PP+C.P.+S.ÚS+N	0.000	0.000	16.380	0.00	0.00	0.00

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

2.3.2. Barres

2.3.2.1. Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.2.1.1. Hipòtesi

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.440 m	1.100 m	1.540 m	2.200 m	2.651 m	3.300 m	3.960 m	4.400 m
N1/N4	Pes propi	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.310	-1.100	-0.786	-0.576	-0.261	-0.046	0.263	0.577	0.787
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-1.15	-0.62	0.00	0.30	0.58	0.65	0.58	0.30	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-14.839	-12.489	-8.965	-7.162	-5.143	1.568	3.553	5.573	13.679
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-13.54	-7.52	-0.44	3.05	7.11	9.11	7.45	4.44	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	S.ÚS	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-19.978	-15.578	-8.978	-5.778	-2.478	-0.223	3.022	6.322	8.522
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-15.13	-7.31	0.80	3.92	6.65	7.26	6.35	3.27	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.998	-1.558	-0.898	-0.578	-0.248	-0.022	0.302	0.632	0.852
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-1.51	-0.73	0.08	0.39	0.66	0.73	0.63	0.33	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.440 m	1.100 m	1.540 m	2.200 m	2.651 m	3.300 m	3.960 m	4.400 m
N2/N5	Pes propi	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.310	-1.100	-0.786	-0.576	-0.261	-0.046	0.263	0.577	0.787
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-1.15	-0.62	0.00	0.30	0.58	0.65	0.58	0.30	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-9.321	-7.297	-4.261	-3.341	-3.341	1.989	1.989	1.989	8.749
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-7.57	-3.92	-0.10	1.46	3.67	5.17	3.88	2.57	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	S.ÚS	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-12.471	-8.071	-1.471	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-6.12	-1.60	1.55	1.51	1.16	0.93	0.58	0.23	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.247	-0.807	-0.147	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.61	-0.16	0.15	0.15	0.12	0.09	0.06	0.02	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.500 m	1.250 m	1.750 m	2.500 m	3.199 m	3.750 m	4.500 m	5.000 m
N3/N6	Pes propi	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.203	-0.962	-0.601	-0.361	0.000	0.336	0.601	0.962	1.203
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.54	1.13	1.37	1.50	1.39	1.13	0.54	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-9.577	-7.172	-3.564	-1.159	-0.678	-0.678	4.652	4.652	11.412
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	4.19	8.21	9.39	9.93	10.40	7.84	4.35	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	S.ÚS	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-15.077	-10.077	-2.577	2.423	3.423	3.423	3.423	3.423	3.423
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	6.29	11.03	11.07	8.56	6.16	4.28	1.71	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.508	-1.008	-0.258	0.242	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.63	1.10	1.11	0.86	0.62	0.43	0.17	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.1.2. Combinacions

Esforços en barres, per combinació

Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.440 m	1.100 m	1.540 m	2.200 m	2.651 m	3.300 m	3.960 m	4.400 m
N1/N4	Acer laminat	0.8·PP+0.8·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-12.919	-10.871	-7.800	-6.190	-4.323	1.217	3.053	4.920	11.573
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-11.75	-6.52	-0.35	2.68	6.15	7.81	6.42	3.79	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-13.639	-11.476	-8.232	-6.507	-4.467	1.191	3.198	5.238	12.006
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-12.38	-6.86	-0.35	2.85	6.47	8.16	6.74	3.96	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-21.080	-17.740	-12.731	-10.130	-7.152	2.079	5.007	7.986	19.097
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-19.19	-10.65	-0.60	4.36	10.06	12.82	10.52	6.23	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-21.800	-18.345	-13.163	-10.446	-7.295	2.053	5.152	8.303	19.530
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-19.83	-10.99	-0.60	4.52	10.38	13.18	10.84	6.40	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-42.886	-34.238	-21.267	-14.857	-8.040	0.882	7.586	14.403	24.356
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-34.44	-17.47	0.84	8.57	16.12	18.69	15.95	8.69	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-43.606	-34.843	-21.699	-15.174	-8.184	0.857	7.731	14.721	24.789
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-35.07	-17.81	0.84	8.73	16.44	19.05	16.26	8.85	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-51.047	-41.107	-26.198	-18.797	-10.868	1.745	9.541	17.469	31.880
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-41.89	-21.61	0.60	10.24	20.03	23.71	20.04	11.13	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-51.767	-41.712	-26.630	-19.113	-11.012	1.719	9.685	17.786	32.313
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-42.52	-21.95	0.60	10.41	20.35	24.06	20.36	11.30	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-15.915	-13.208	-9.147	-7.057	-4.695	1.183	3.506	5.869	12.852
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-14.02	-7.61	-0.23	3.27	7.15	8.90	7.37	4.28	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-16.636	-13.813	-9.579	-7.374	-4.839	1.158	3.651	6.186	13.284
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-14.65	-7.95	-0.23	3.44	7.47	9.25	7.69	4.45	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-24.077	-20.077	-14.077	-10.996	-7.523	2.046	5.461	8.934	20.375
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-21.46	-11.75	-0.48	4.95	11.06	13.91	11.47	6.72	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-24.797	-20.682	-14.509	-11.313	-7.667	2.020	5.605	9.251	20.808
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-22.10	-12.09	-0.48	5.11	11.38	14.26	11.79	6.89	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-36.892	-29.565	-18.574	-13.124	-7.297	0.949	6.679	12.507	21.800

Esforços en barres, per combinació

Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.440 m	1.100 m	1.540 m	2.200 m	2.651 m	3.300 m	3.960 m	4.400 m
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-29.90	-15.28	0.60	7.39	14.13	16.52	14.04	7.71	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-37.613	-30.170	-19.006	-13.441	-7.440	0.924	6.824	12.824	22.233
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-30.54	-15.62	0.60	7.56	14.45	16.87	14.36	7.87	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-45.053	-36.434	-23.504	-17.063	-10.125	1.811	8.634	15.572	29.323
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-37.35	-19.42	0.36	9.07	18.04	21.53	18.14	10.15	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-45.774	-37.039	-23.936	-17.380	-10.269	1.786	8.778	15.890	29.756
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-37.98	-19.76	0.36	9.23	18.36	21.88	18.46	10.32	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-44.384	-35.407	-21.940	-15.291	-8.226	0.866	7.813	14.878	24.995
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-35.58	-18.02	0.90	8.86	16.62	19.24	16.42	8.93	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-45.104	-36.012	-22.373	-15.608	-8.370	0.840	7.957	15.195	25.428
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-36.21	-18.36	0.90	9.03	16.94	19.59	16.74	9.10	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-52.545	-42.275	-26.871	-19.230	-11.054	1.728	9.767	17.943	32.519
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-43.02	-22.16	0.66	10.54	20.53	24.25	20.52	11.38	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-53.266	-42.881	-27.303	-19.547	-11.198	1.702	9.912	18.260	32.952
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-43.65	-22.50	0.66	10.70	20.85	24.61	20.84	11.54	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació

Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.440 m	1.100 m	1.540 m	2.200 m	2.651 m	3.300 m	3.960 m	4.400 m
N2/N5	Acer laminat	0.8·PP+0.8·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-8.505	-6.718	-4.038	-3.134	-2.882	1.554	1.801	2.053	7.629
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-6.98	-3.63	-0.08	1.41	3.40	4.65	3.56	2.29	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-9.225	-7.323	-4.470	-3.451	-3.026	1.528	1.946	2.370	8.061
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-7.61	-3.97	-0.08	1.58	3.71	5.01	3.88	2.46	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-13.632	-10.731	-6.381	-4.972	-4.720	2.648	2.895	3.147	12.440
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-11.14	-5.78	-0.13	2.21	5.41	7.50	5.70	3.70	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-14.352	-11.337	-6.813	-5.288	-4.864	2.622	3.040	3.464	12.873
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-11.77	-6.12	-0.13	2.38	5.73	7.85	6.01	3.87	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-27.211	-18.824	-6.244	-2.340	-2.088	2.348	2.595	2.847	8.423
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Llistats

Data: 11/08/23

Esforços en barres, per combinació

Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.440 m	1.100 m	1.540 m	2.200 m	2.651 m	3.300 m	3.960 m	4.400 m
			My	-16.16	-6.03	2.24	3.68	5.14	6.04	4.44	2.64	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-27.931	-19.429	-6.676	-2.657	-2.232	2.322	2.740	3.164	8.855
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-16.79	-6.37	2.24	3.85	5.46	6.40	4.75	2.81	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-32.338	-22.838	-8.587	-4.178	-3.926	3.441	3.689	3.941	13.234
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-20.32	-8.18	2.19	4.48	7.16	8.88	6.57	4.05	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-33.058	-23.443	-9.019	-4.494	-4.070	3.416	3.833	4.258	13.667
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-20.96	-8.53	2.19	4.65	7.48	9.24	6.89	4.22	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-10.376	-7.929	-4.258	-3.054	-2.803	1.633	1.881	2.132	7.708
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-7.90	-3.87	0.15	1.64	3.57	4.79	3.65	2.33	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-11.096	-8.534	-4.690	-3.371	-2.947	1.608	2.025	2.450	8.141
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-8.53	-4.21	0.15	1.80	3.89	5.15	3.97	2.49	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-15.502	-11.942	-6.602	-4.892	-4.640	2.727	2.974	3.226	12.520
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-12.06	-6.02	0.10	2.44	5.59	7.63	5.78	3.74	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-16.223	-12.547	-7.034	-5.209	-4.784	2.701	3.119	3.544	12.953
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-12.69	-6.36	0.10	2.61	5.91	7.99	6.10	3.90	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-23.470	-16.403	-5.802	-2.499	-2.247	2.189	2.436	2.688	8.264
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-14.32	-5.55	1.78	3.23	4.79	5.76	4.26	2.57	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-24.190	-17.008	-6.235	-2.815	-2.391	2.163	2.581	3.006	8.697
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-14.96	-5.89	1.78	3.39	5.11	6.12	4.58	2.74	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-28.597	-20.416	-8.146	-4.336	-4.085	3.283	3.530	3.782	13.076
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-18.49	-7.70	1.72	4.03	6.81	8.61	6.40	3.98	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-29.317	-21.021	-8.578	-4.653	-4.229	3.257	3.675	4.099	13.508
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-19.12	-8.04	1.72	4.20	7.13	8.96	6.71	4.15	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-28.146	-19.429	-6.354	-2.300	-2.049	2.387	2.635	2.886	8.462
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-16.62	-6.15	2.36	3.79	5.23	6.11	4.48	2.66	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-28.867	-20.034	-6.786	-2.617	-2.192	2.362	2.779	3.204	8.895
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Llistats

Data: 11/08/23

Esforços en barres, per combinació

Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.440 m	1.100 m	1.540 m	2.200 m	2.651 m	3.300 m	3.960 m	4.400 m
			My	-17.25	-6.49	2.36	3.96	5.55	6.47	4.80	2.82	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-33.273	-23.443	-8.698	-4.138	-3.886	3.481	3.729	3.980	13.274
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-20.78	-8.30	2.30	4.60	7.25	8.95	6.61	4.07	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-33.993	-24.048	-9.130	-4.455	-4.030	3.456	3.873	4.298	13.707
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-21.41	-8.65	2.30	4.76	7.56	9.31	6.93	4.23	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació

Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.500 m	1.250 m	1.750 m	2.500 m	3.199 m	3.750 m	4.500 m	5.000 m
N3/N6	Acer laminat	0.8·PP+0.8·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-8.624	-6.507	-3.333	-1.216	-0.543	-0.273	4.203	4.491	10.092
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	3.78	7.47	8.61	9.14	9.43	7.18	3.92	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-9.285	-7.037	-3.663	-1.415	-0.543	-0.088	4.533	5.021	10.753
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	4.08	8.09	9.36	9.97	10.19	7.80	4.21	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-13.891	-10.452	-5.293	-1.854	-0.916	-0.646	6.761	7.050	16.368
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	6.09	11.99	13.78	14.60	15.15	11.49	6.31	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-14.553	-10.981	-5.624	-2.052	-0.916	-0.461	7.092	7.579	17.030
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	6.38	12.61	14.53	15.43	15.91	12.11	6.61	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-31.240	-21.624	-7.199	2.418	4.591	4.860	9.336	9.625	15.226
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	13.22	24.02	25.22	21.98	18.68	13.59	6.48	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-31.902	-22.153	-7.530	2.219	4.591	5.045	9.667	10.154	15.887
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	13.51	24.64	25.97	22.81	19.44	14.21	6.78	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-36.507	-25.568	-9.159	1.780	4.218	4.487	11.895	12.184	21.502
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	15.52	28.54	30.39	27.44	24.40	17.91	8.88	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-37.169	-26.097	-9.490	1.582	4.218	4.672	12.226	12.713	22.164
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	15.82	29.16	31.14	28.27	25.16	18.53	9.18	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-10.885	-8.019	-3.719	-0.853	-0.029	0.240	4.716	5.005	10.605
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	4.73	9.13	10.27	10.43	10.35	7.82	4.17	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-11.547	-8.548	-4.050	-1.051	-0.029	0.425	5.047	5.534	11.267
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	5.02	9.75	11.02	11.25	11.12	8.44	4.47	0.00

Esforços en barres, per combinació												
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.500 m	1.250 m	1.750 m	2.500 m	3.199 m	3.750 m	4.500 m	5.000 m
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-16.153	-11.963	-5.679	-1.490	-0.402	-0.133	7.275	7.563	16.882
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	7.03	13.64	15.44	15.89	16.07	12.13	6.57	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-16.814	-12.493	-6.010	-1.689	-0.402	0.052	7.605	8.093	17.543
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	7.33	14.27	16.19	16.71	16.84	12.75	6.87	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-26.717	-18.600	-6.426	1.691	3.564	3.834	8.310	8.598	14.199
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	11.33	20.71	21.90	19.41	16.83	12.31	5.97	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-27.378	-19.130	-6.756	1.492	3.564	4.019	8.640	9.128	14.860
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	11.63	21.33	22.65	20.24	17.59	12.93	6.27	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-31.984	-22.545	-8.386	1.053	3.191	3.461	10.868	11.157	20.475
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	13.63	25.23	27.06	24.87	22.55	16.62	8.36	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.05·S.ÚS+1.5·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-32.646	-23.074	-8.717	0.855	3.191	3.646	11.199	11.686	21.137
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	13.93	25.85	27.82	25.70	23.31	17.24	8.66	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-32.371	-22.379	-7.392	2.599	4.848	5.117	9.593	9.882	15.482
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	13.69	24.85	26.05	22.62	19.14	13.91	6.61	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-33.032	-22.909	-7.723	2.401	4.848	5.302	9.924	10.411	16.144
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	13.99	25.47	26.80	23.45	19.90	14.53	6.91	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-37.638	-26.324	-9.352	1.962	4.475	4.744	12.152	12.440	21.759
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	15.99	29.37	31.22	28.08	24.86	18.23	9.01	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·C.P.+1.5·S.ÚS+0.75·N	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-38.300	-26.853	-9.683	1.763	4.475	4.929	12.482	12.970	22.420
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	16.29	29.99	31.97	28.91	25.62	18.85	9.30	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.2. Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Llistats

Data: 11/08/23

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100$ %.

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N4	46.75	0.000	0.000	0.000	-53.266	0.00	-43.65	0.00	G	Compleix
N2/N5	22.93	0.000	0.000	0.000	-33.993	0.00	-21.41	0.00	G	Compleix
N3/N6	26.50	1.750	0.000	0.000	1.763	0.00	31.97	0.00	G	Compleix

2.3.2.3. Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N4	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.640 2.640	4.63 L/949.4	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.640 2.640	2.73 L/(>1000)
N2/N5	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.420 2.420	1.81 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.640 2.640	1.35 L/(>1000)
N3/N6	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	6.25 L/799.4	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	3.76 L/(>1000)

2.3.2.4. Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N4	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 46.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 8.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(9)	N.P.(9)	**COMPLEIX** **η = 46.7**
N2/N5	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 22.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(9)	N.P.(9)	**COMPLEIX** **η = 22.9**
N3/N6	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 1.75 m η = 26.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.25 m η < 0.1	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(9)	N.P.(9)	**COMPLEIX** **η = 26.5**

Notació:
λ_w: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida
N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_y: Resistència a flexió eix Y
M_z: Resistència a flexió eix Z
V_z: Resistència a tall Z
V_y: Resistència a tall Y
M_yV_z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_zV_y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_yM_z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.
(2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.
(3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.
(4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.
(5) No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(6) No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(7) No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(8) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(9) No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

7.Resultat de càlcul del fabricant de perfileria

1. Introducción

1.1. Descripción

Todos los soportes propuestos para las diferentes zonas serán estructuras de la marca Walraven compuestas por perfilería BIS RapidStrut® y Maxx, abrazaderas para PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000) y abrazaderas de carga pesada HD1501 (BUP1000), patines deslizantes (BUP1000), muelle de la gama Vibratek® para aerotermos, anclajes WHC para losa alveolar, garras para fijación a perfilería metálica así como todos los accesorios de fijación necesarios con la correspondiente tornillería.

Todos los productos BUP1000 están testados en cámara de niebla salina según ISO 9227 durante 1000h sin la aparición de más de un 5% de óxido rojo.

En el caso de requerir soldar los soportes a estructura metálica existente se deberá aplicar spray de Cinc para la protección de la soldadura así como de los elementos unidos.

1.2 Datos considerados

Todas las instalaciones analizadas corresponden a tubería de PPR compuesta Niron Clima.

Material	Normativa	Ref. Tubos	Peso lleno [kg/m]	Dist max [m]
PPR	UNE EN 806-4 fix PPR comp Calor	PPR Ø63	3,12	**0,975**
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø110	9,5	**2,08**
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø160	20,11	**2,99**
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø200	31,42	**3,25**
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø250	49,09	**3,51**
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø315	84,66	**3,51**

Para el tubo de Ø63 no se permite la dilatación.
Para el resto de tubos se contempla la dilatación y la necesidad de liras propias de la instalación así ocmo adicionales tipo lira en U.

Según el soporte la distancia entre soportes puede variar.

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

1.3 Descripción zonas de estudio

Se definen tres zonas de estudio y sus correspondientes soportes:

1) Pasillo
   a. Pasillo a techo 2xØ250_2xØ200
   b. Pasillo a HEB 2xØ250_2xØ200

2) TCA
   a. TCA_Ppal_2xØ200_2xØ110
   b. TCA_Ppal_2xØ110
   c. TCA_Derivacion_4xØ63
   d. TCA_Derivacion_2xØ63
   e. TCA_Aerotermo

3) TMM
   a. TMM_Ppal_4xØ160
   b. TMM_Derivacion_4xØ63
   c. TMM_Derivacion_2xØ63
   d. TMM_Aerotermo

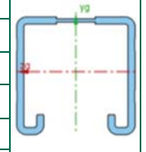
Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

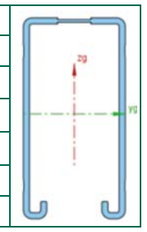
2. Justificación de cargas

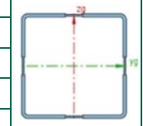
Todos los cálculos se han realizado en acorde a los procedimientos determinados por la RAL GZ. Los elementos del sistema de sujeción deben ser certificados por el sistema RAL, para garantizar la calidad de los elementos fabricados y permitiendo una comparación real de los parámetros de resistencia de diferentes fabricantes.

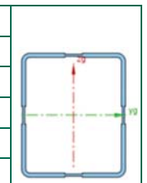
Los valores de catálogo de fabricantes que no trabajan en acorde a la RAL a menudo se determinan mediante procedimientos de prueba internos del fabricante, que distorsionan los resultados, aplicando, por ejemplo, diferentes factores de seguridad o diferentes patrones de carga.

2.1. Parámetros de los perfiles utilizados

Tipo	**RapidStrut® 41x41H**				
	$A = 3,19cm^2$				
Parámetros sección	$J_x = 0,07cm^4$	$J_y = 6,89cm^4$	$J_z = 9,30cm^4$		
	$a_{y-yg} = 90°$	$J_{yg} = 9,30cm^4$	$J_{zg} = 6,89cm^4$		
	$W_{y\,max} = 3,59cm^3$		$W_{y\,min} = 3,12cm^3$		
	$W_{z\,max} = 4,50cm^3$		$W_{z\,min} = 4,50cm^3$		
Material	Acero S250GD	E = 210GPa	G = 81GPa	Peso = 78,5kN/m³	

Tipo	**RapidStrut® 41x82H**				
	$A = 5,23cm^2$				
Parámetros sección	$J_x = 0,12cm^4$	$J_y = 40,22cm^4$	$J_z = 16,97cm^4$		
	$a_{y-yg} = 0°$	$J_{yg} = 40,22cm^4$	$J_{zg} = 16,97cm^4$		
	$W_{y\,max} = 10,23cm^3$		$W_{y\,min} = 9,43cm^3$		
	$W_{z\,max} = 8,22cm^3$		$W_{z\,min} = 8,22cm^3$		
Material	Acero S250GD	E = 210GPa	G = 81GPa	Peso = 78,5kN/m³	

Tipo	**Maxx® 100**				
	$A = 10,49cm^2$				
Parámetros sección	$J_x = 273,80cm^4$	$J_y = 166,11cm^4$	$J_z = 166,11cm^4$		
	$a_{y-yg} = 0°$	$J_{yg} = 166,11cm^4$	$J_{zg} = 166,11cm^4$		
	$W_{y\,max} = 33,22cm^3$		$W_{y\,min} = 33,22cm^3$		
	$W_{z\,max} = 33,22cm^3$		$W_{z\,min} = 33,22cm^3$		
Material	Acero S235JR	E = 210GPa	G = 81GPa	Peso = 78,5kN/m³	

Tipo	**Maxx® 120**				
	$A = 15,32cm^2$				
Parámetros sección	$J_x = 467,96cm^4$	$J_y = 327,63cm^4$	$J_z = 248,94cm^4$		
	$a_{y-yg} = 0°$	$J_{yg} = 327,63cm^4$	$J_{zg} = 248,94cm^4$		
	$W_{y\,max} = 54,60cm^3$		$W_{y\,min} = 54,60cm^3$		
	$W_{z\,max} = 49,79cm^3$		$W_{z\,min} = 49,79cm^3$		
Material	Acero S235JR	E = 210GPa	G = 81GPa	Peso = 78,5kN/m³	

2.2. Combinaciones de cargas, factores de seguridad y valores máximos admisibles

Se ha realizado el análisis estructural de las soluciones presentadas en este informe teniendo en cuenta diferentes cargas. Se detallan las cargas consideradas en cada solución en sus respectivos apartados.

El coeficiente de seguridad que aplica la RAL se encuentra en la minoración de la resistencia de cálculo y no en la mayoración de las cargas, para el caso de los perfiles exige una deformación máxima de L/200 y una tensión máxima del acero de 160MPa.

Según la RAL, el coeficiente de seguridad generalmente depende de al menos, las influencias de carga y de la capacidad de servicio. El soporte de equipos y tuberías se determina a partir de los coeficientes de seguridad parciales para el estado de capacidad de carga de los edificios.

De acuerdo con ENV 1991-1, se aplicarán los siguientes coeficientes respecto a la carga (según la RAL):

Carga muerta: $\gamma_G = 1,35$
Carga viva: $\gamma_Q = 1,50$

Y los siguientes coeficientes respecto a la resistencia:

Capacidad de Carga: $\gamma_Z = 1,10$

Se utiliza una relación de 2/3 de carga muerta y 1/3 de carga viva para determinar el coeficiente de seguridad global para el valor resultante de la carga:

$$\gamma = \left(\frac{2}{3}\gamma_G + \frac{1}{3}\gamma_Q\right) \cdot \gamma_Z$$

por lo tanto, el coeficiente de seguridad global general para los soportes de equipos y tuberías se calcula de la siguiente manera:

$$\gamma = \left(\frac{2}{3}\gamma_G + \frac{1}{3}\gamma_Q\right) \cdot \gamma_Z;\ \ \gamma = \left(\frac{2}{3} \cdot 1,35 + \frac{1}{3} \cdot 1,5\right) \cdot 1,10;\ \ \gamma = 1,54$$

El tipo de acero utilizado para fabricar los perfiles RapidStrut® es S250GD con una tensión de límite elástico 250 N/mm^2, por lo cual la tensión máxima admisible se considera de 160MPa. El tipo de acero utilizado para fabricar los perfiles Maxx es S235JR con una tensión de límite elástico 235 N/mm^2, por lo cual la tensión máxima admisible se considera de 152MPa.

Debido a que las soluciones propuestas se componen de ambos perfiles, para simplifica el análisis se va a tener en cuenta el peor de los casos, es decir 152MPa.

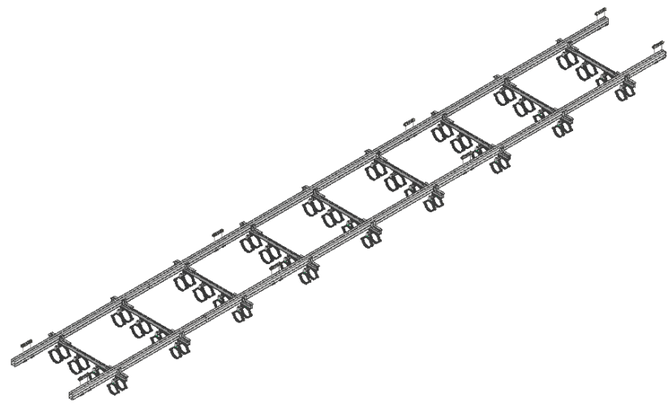
Aplicando este factor de minoración del material, ya se están teniendo en cuenta los factores de seguridad de las combinaciones de carga. De este modo, tal y como se expone más adelante en este documento, para no duplicar factores de seguridad, se han considerado todas las combinación de carga con factores de seguridad de 1.

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3. Resultados

3.1 Pasillo a techo_2x250_2xØ200

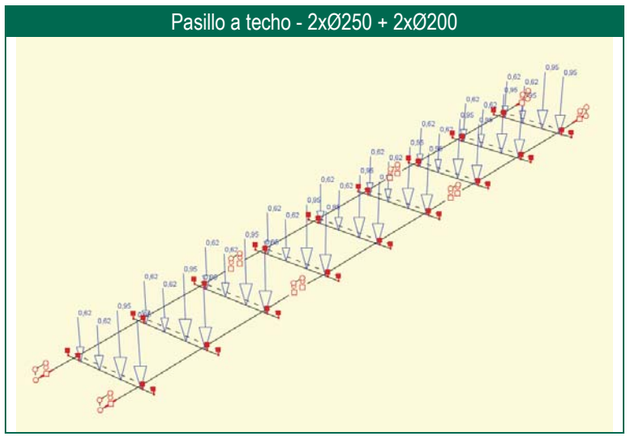
Detalle:



Cargas:

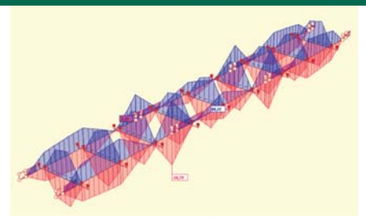
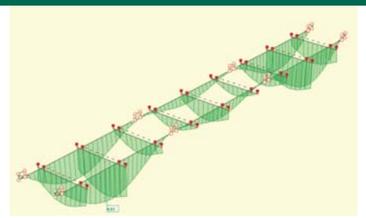
Pasillo a techo	
PPR Ø250	2x 0,95kN
PPR Ø200	2x 0,62kN

Pasillo a techo - 2xØ250 + 2xØ200



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

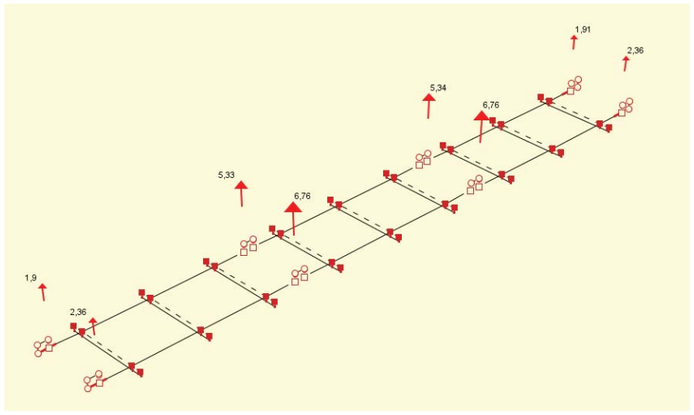
Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)	 80,22 MPa	 6,63 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles Maxx y RapidStrut es menor a la tensión admisible 152 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Reacciones:

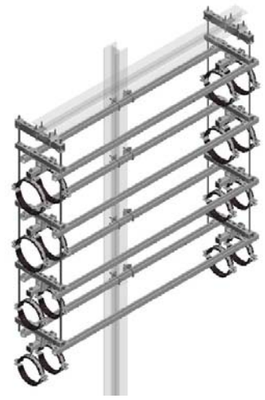


	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	0	1,9	0	0	0
2	0	0	2,36	0	0	0
3	0	0	5,33	0	0	0
4	0	0	6,76	0	0	0
5	0	0	5,34	0	0	0
6	0	0	6,76	0	0	0
7	0	0	1,91	0	0	0
8	0	0	2,36	0	0	0

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3.2 Pasillo a HEB120_2x250_2xØ200

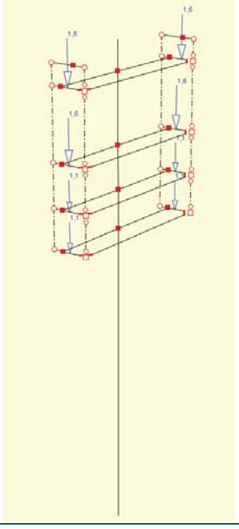
Detalle:



Cargas:

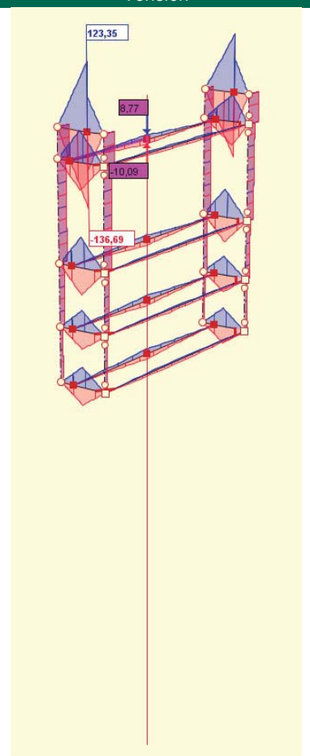
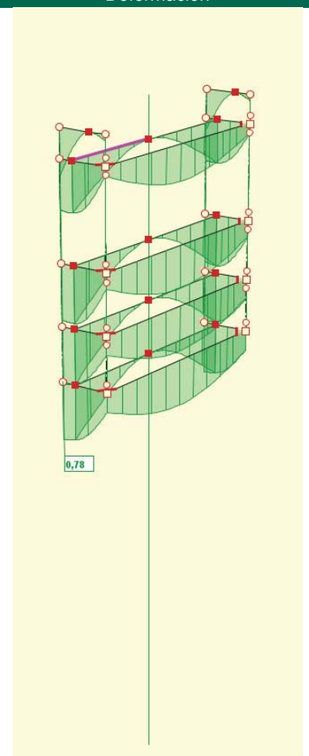
Pasillo a HEB120	
PPR Ø250	2x 1,6kN
PPR Ø200	2x 1,1kN

Pasillo a HEB120 - 2xØ250 + 2xØ200



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

Análisis Mecánico

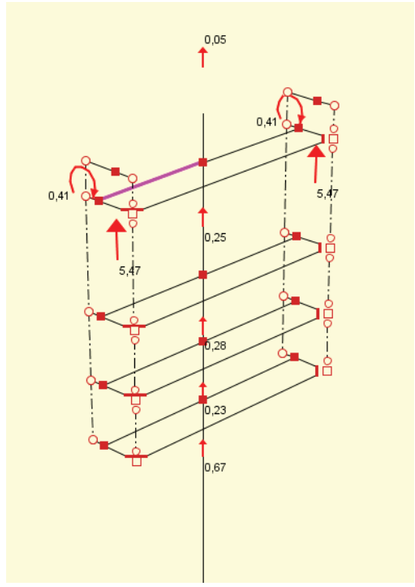
	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)		
	123,35 MPa	0,78 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles RapidStrut es menor a la tensión admisible 160 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

Reacciones:

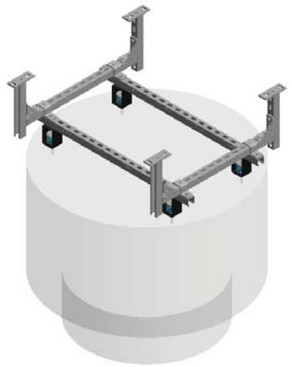


	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	0	0,05	0	0	0
2	0	0	5,47	0,41	0	0
3	0	0	5,47	0,41	0	0
4	0	0	0,25	0	0	0
5	0	0	0,28	0	0	0
6	0	0	0,23	0	0	0
7	0	0	0,67	0	0	0

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3.3 TCA_Aerotermo

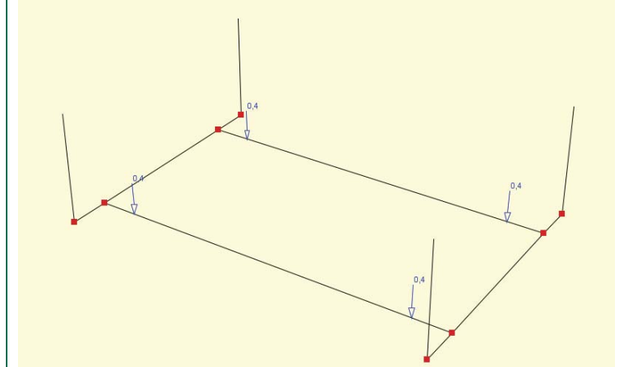
Detalle:



Cargas:

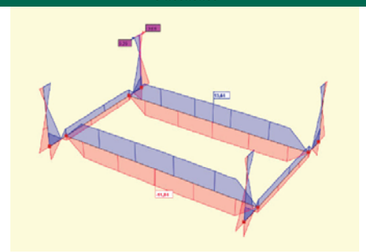
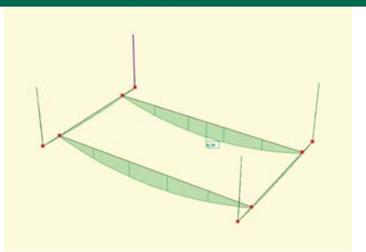
TCA Aerotermo	
Aerotermo	4x 0,4kN

TCA Aerotermo



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

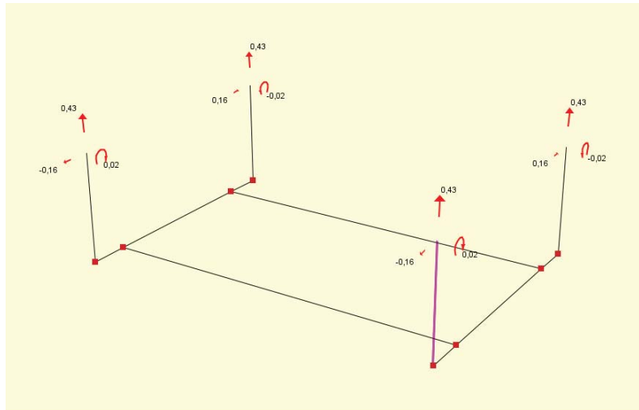
Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)	 13,64 MPa	 0,39 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles RapidStrut es menor a la tensión admisible 160 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Reacciones:

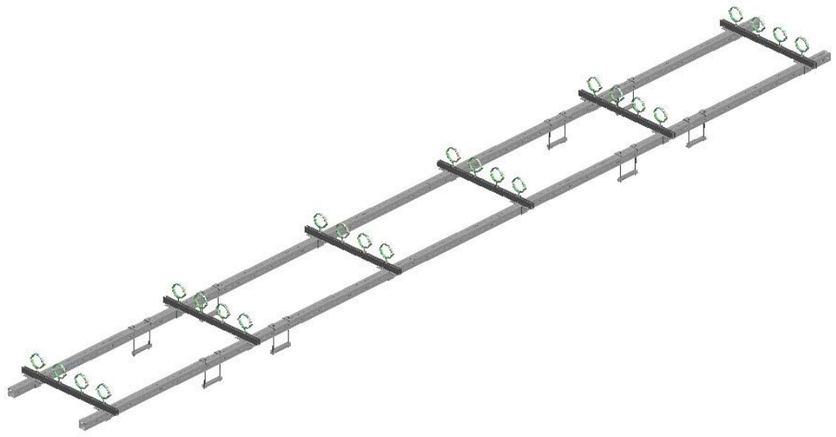


	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	-0,16	-0,00	0,43	-0,00	0,02	-0,00
2	0,16	-0,00	0,43	-0,00	-0,02	0,00
3	-0,16	0,00	0,43	0,00	0,02	0,00
4	0,16	0,00	0,43	0,00	-0,02	-0,00

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3.4.1 TMM_Ppal_4xØ160 (SIN LIRA)

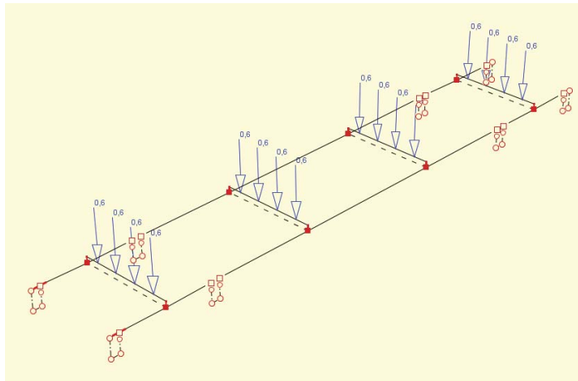
Detalle:



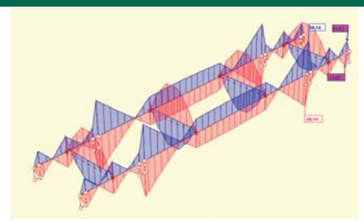
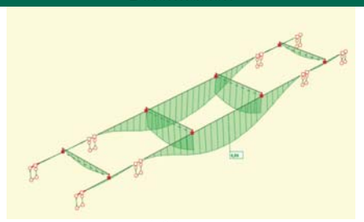
Cargas:

TMM PPal	
PPRØ160	4x 0,6kN

TMM PPal 4xØ160



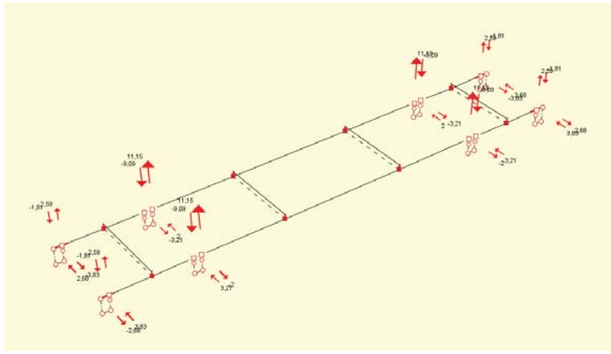
Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)	 50,14 MPa	 4,86 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles Maxx y RapidStrut es menor a la tensión admisible 152 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

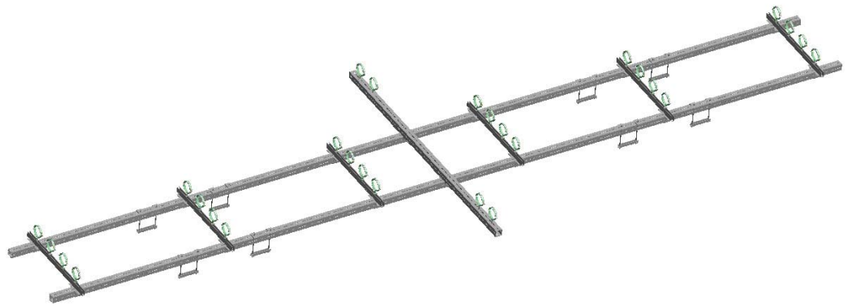
Reacciones:



	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	3,21	-9,09	0	0	0
2	0	3,83	2,59	0	0	0
3	0	-2,68	-1,81	0	0	0
4	0	-2	11,15	0	0	0
5	0	-3,21	-9,09	0	0	0
6	0	-3,83	2,59	0	0	0
7	0	2,68	-1,81	0	0	0
8	0	2	11,15	0	0	0
9	0	3,21	-9,09	0	0	0
10	0	-2	11,15	0	0	0
11	0	3,83	2,59	0	0	0
12	0	-2,68	-1,81	0	0	0
13	0	-3,21	-9,09	0	0	0
14	0	2	11,15	0	0	0
15	0	-3,83	2,59	0	0	0
16	0	2,68	-1,81	0	0	0

3.4.2 TMM_Ppal_4xØ160 (CON LIRA)

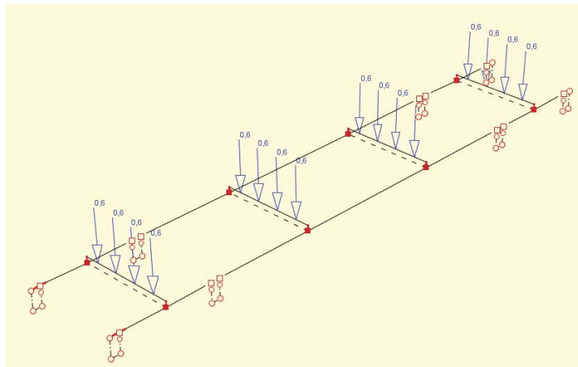
Detalle:



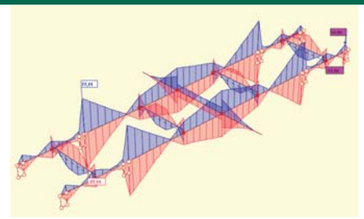
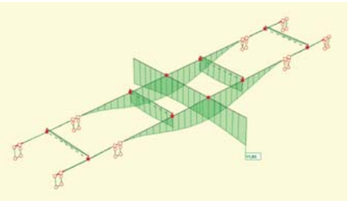
Cargas:

TMM PPal	
PPRØ160	4x 0,6kN

TMM PPal 4xØ160



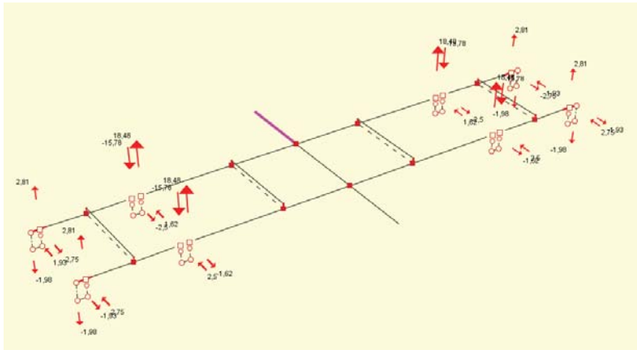
Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)	 77,11 MPa	 11,05 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles Maxx y RapidStrut es menor a la tensión admisible 152 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

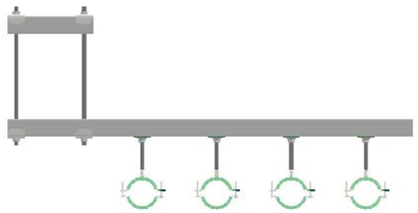
Reacciones:



	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	2,5	-15,78	0	0	0
2	0	2,75	2,81	0	0	0
3	0	-1,93	-1,98	0	0	0
4	0	-1,62	18,48	0	0	0
5	0	-2,5	-15,78	0	0	0
6	0	-2,75	2,81	0	0	0
7	0	1,93	-1,98	0	0	0
8	0	1,62	18,48	0	0	0
9	0	2,5	-15,78	0	0	0
10	0	-1,62	18,48	0	0	0
11	0	2,75	2,81	0	0	0
12	0	-1,93	-1,98	0	0	0
13	0	-2,5	-15,78	0	0	0
14	0	1,62	18,48	0	0	0
15	0	-2,75	2,81	0	0	0
16	0	1,93	-1,98	0	0	0

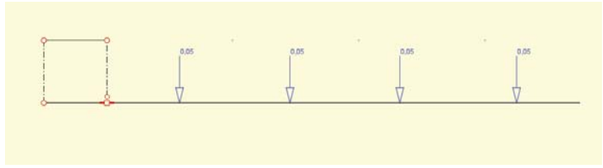
3.5 TMM_Derivación_4xØ63

Detalle:

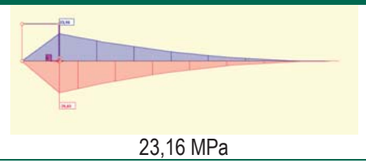
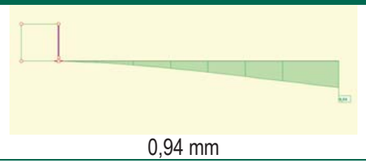


Cargas:

TMM Derivación 1	
PPRØ63	4x 0,05kN



Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)	 23,16 MPa	 0,94 mm

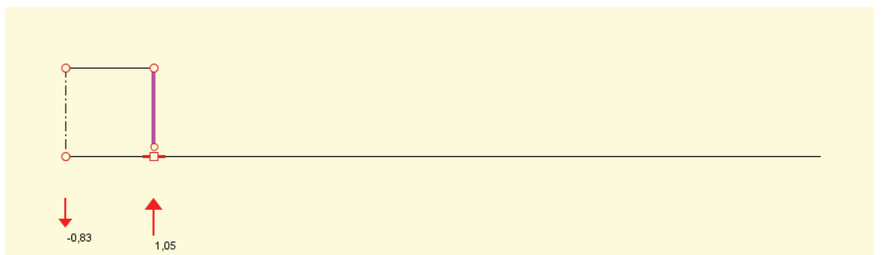
En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles RapidStrut es menor a la tensión admisible 160 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

walraven.com walraven

Reacciones:

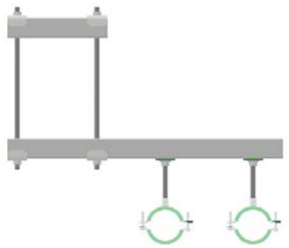


	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	0	1,05	0	0	0
2	0	0	-0,83	0	0	0

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

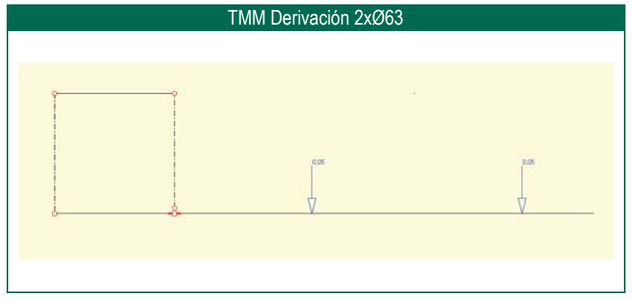
3.6 TMM_Derivación_2xØ63

Detalle:

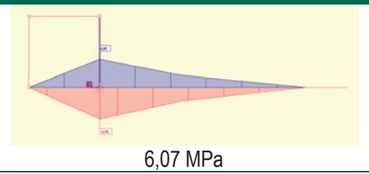
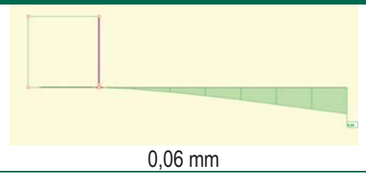


Cargas:

TMM Derivación 2	
PPRØ63	2x 0,05kN



Análisis Mecánico

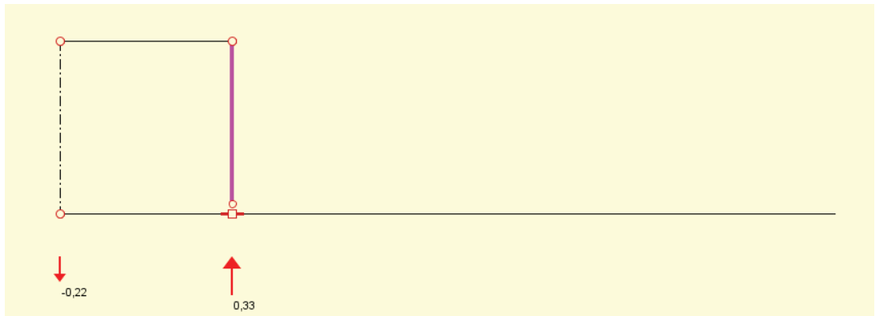
	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)		
	6,07 MPa	0,06 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles RapidStrut es menor a la tensión admisible 160 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

Reacciones:



	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	0	0,33	0	0	0
2	0	0	-0,22	0	0	0

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3.7 TMM_Aerotermo

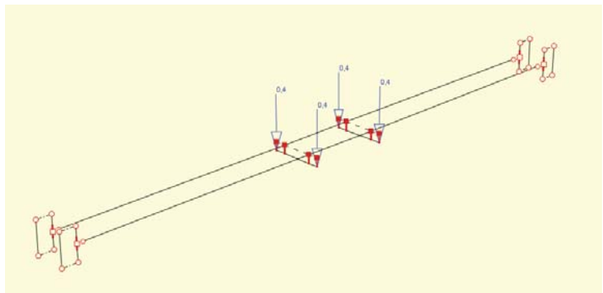
Detalle:



Cargas:

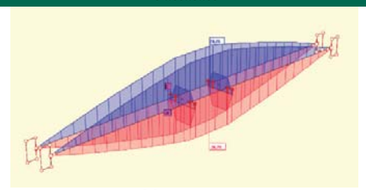
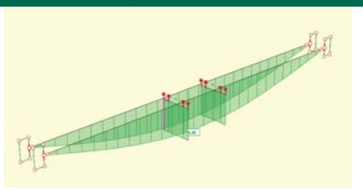
TMM Aerotermo	
Aerotermo	4x 0,4kN

TCA Aerotermo



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

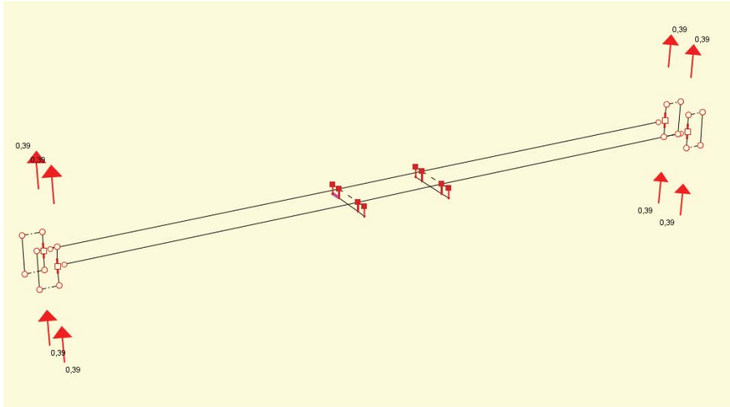
Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)	 26,75 MPa	 6,45 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles Maxx y RapidStrut es menor a la tensión admisible 152 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Reacciones:



	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	0	0,39	0	0	0
2	0	0	0,39	0	0	0
3	0	0	0,39	0	0	0
4	0	0	0,39	0	0	0

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

4. DILATACIONES

La instalación de climatización se realiza con tubería de PPR que trabajará con un diferencial térmico de 65ºC.
Debido a ello todas las propuestas contemplan y permiten la dilatación ya sea mediante el uso de patines o bien mediante el uso Bifix® G2 5000.

Los soportes de la zona pasillo serán instalados con patines:



Mientras que los soportes de las diferentes naves serán instalados con Bifix® G2 5000.

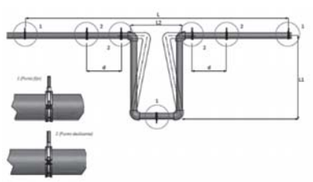


En las zonas donde se deba compensar la dilatación en dos ejes, por ejemplo liras en L o en Z, se utilizará el BIS Bloque deslizante junto con el patín o la abrazadera Bifix® G2 5000:



Para casos con Ø63mm o inferiores no se permite la dilatación.

Para la compensación de la dilatación se recomienda el uso de las liras naturales de la propia instalación así como el uso de liras en U para trazados rectos.



De todas maneras se recomienda que sea el fabricante de la tubería quién indique cómo trabaja mejor su producto.

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

4.1 Zonas de estudio

Hay diferentes tres zonas de estudio definidas como:

1) Zona Pasillo
2) Nave TCA
3) Naves TMM

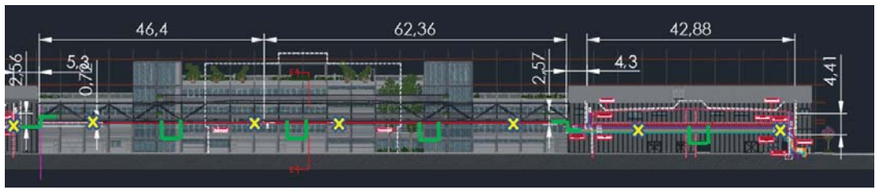
4.1.1 Zona Pasillo

Detalle:





Propuesta Liras:



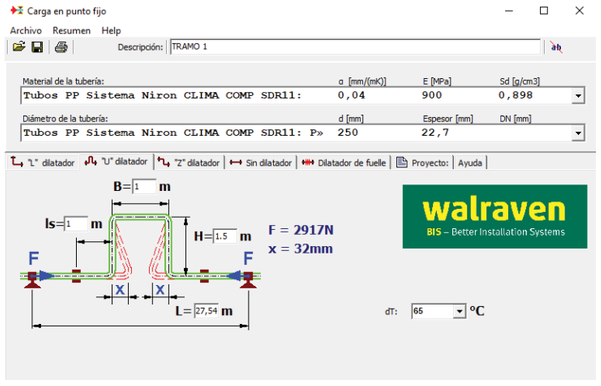


Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

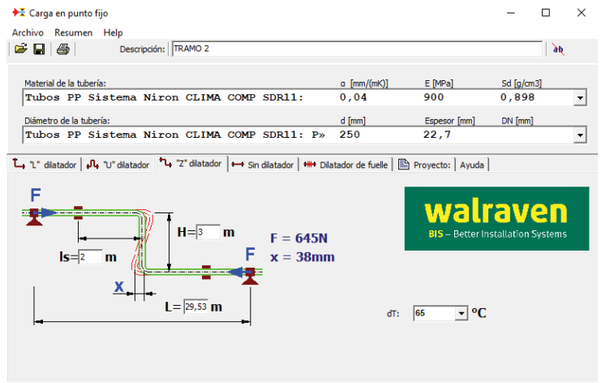
Análisis Dilatación:

Nº TRAMO	Ø	L [m]	ΔT [ºC]	Δx [mm]	Tipo Lira
1	250 200	27,54	65	71,60	Lira en U
2	250 200	29,53	65	76,78	Lira en Z
3	250 200	29,75	65	77,35	Lira en U
4	250 200	14,24	65	37,02	Lira en U
5	250 200	36,01	65	93,63	Lira en U
6	250 200	18,86	65	49,04	Lira en Z

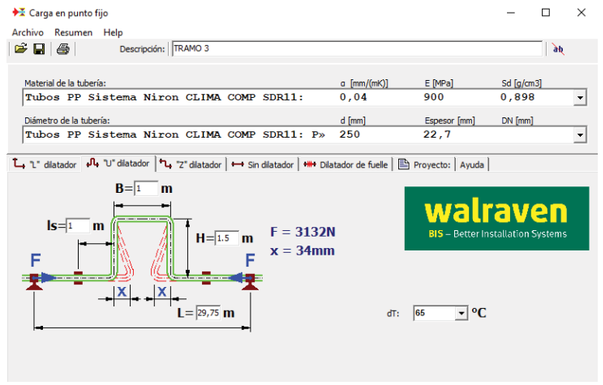
TRAMO 1



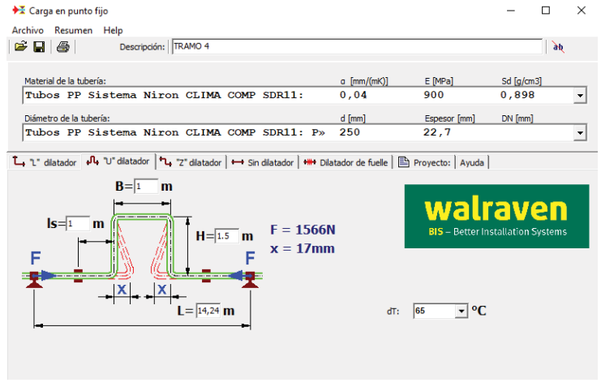
TRAMO 2



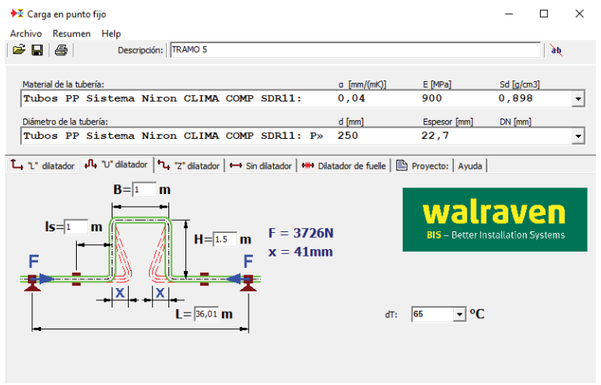
TRAMO 3



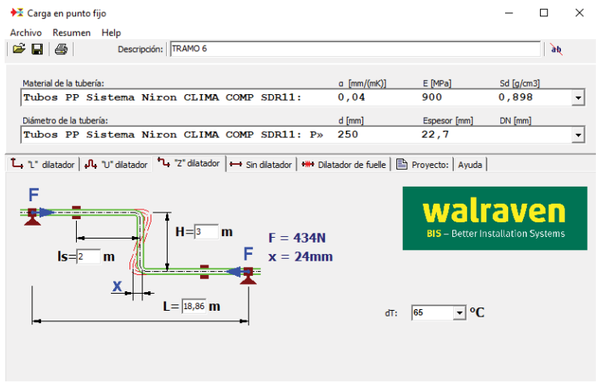
TRAMO 4



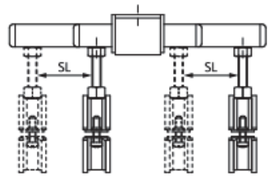
TRAMO 5



TRAMO 6

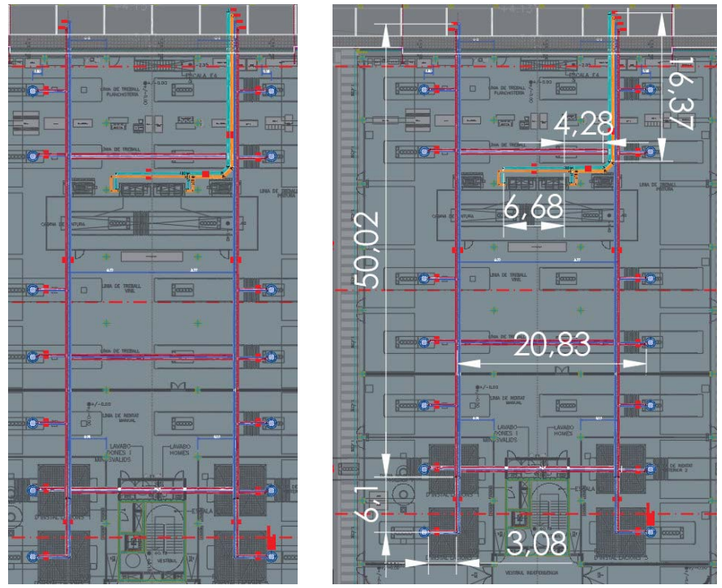


En todos los casos no se supera el recorrido máximo que permite el patín que es de 60mm hacía un lateral cuando se instala con las abrazaderas centradas.

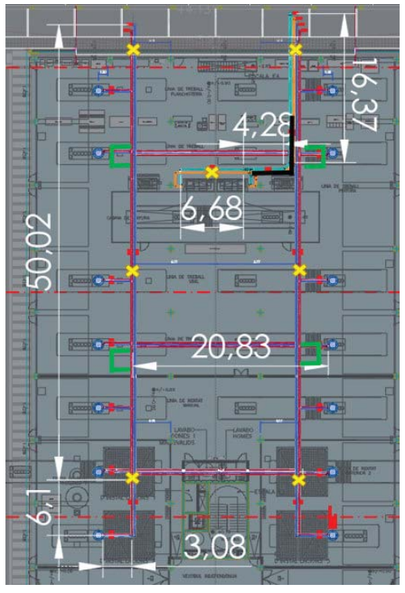


4.1.2 Nave TCA

Detalle:



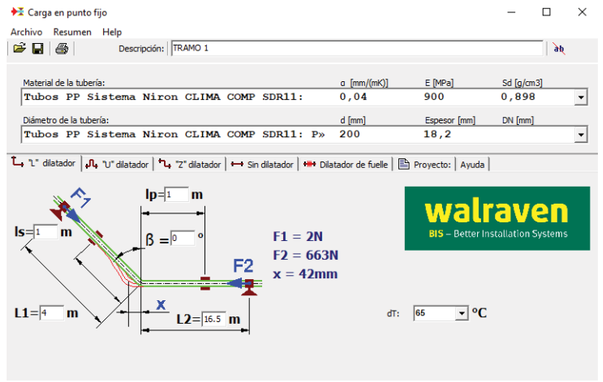
Propuesta Liras:



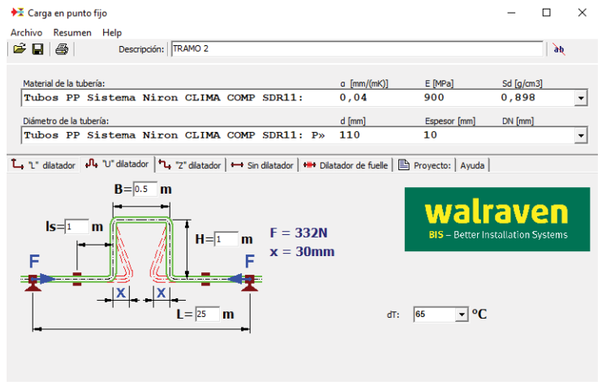
Análisis Dilatación

Nº TRAMO	Ø	L [m]	ΔT [ºC]	Δx [mm]	Tipo Lira
1	200 200	16,37	65	42,56	Lira en L
2	110 110	25	65	65,00	Lira en U

TRAMO 1



TRAMO 2

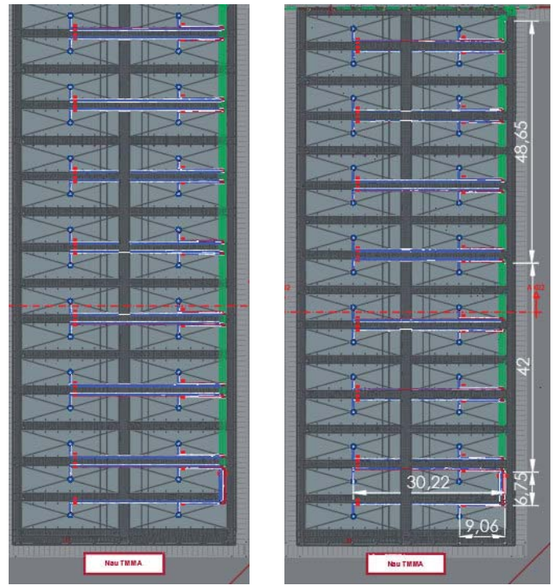


Las derivaciones de Ø63 o inferior se consideran soportes fijos.

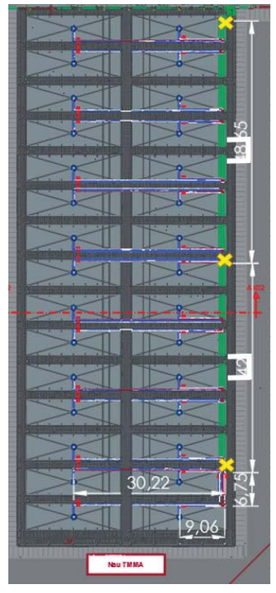
Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

4.1.3 Naves TMM

Detalle:



Propuesta Liras:

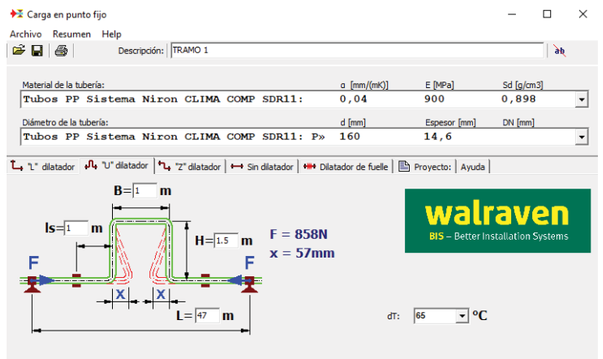


Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

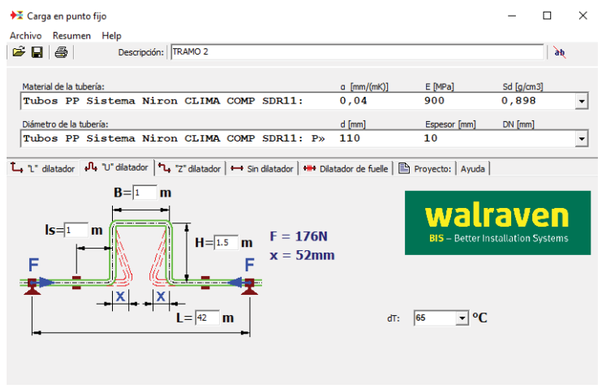
Análisis Dilatación

Nº TRAMO	Ø	L [m]	ΔT [ºC]	Δx [mm]	Tipo Lira
1	160 160	46,65	65	42,56	Lira en L
2	110 110	25	65	65,00	Lira en U

TRAMO 1



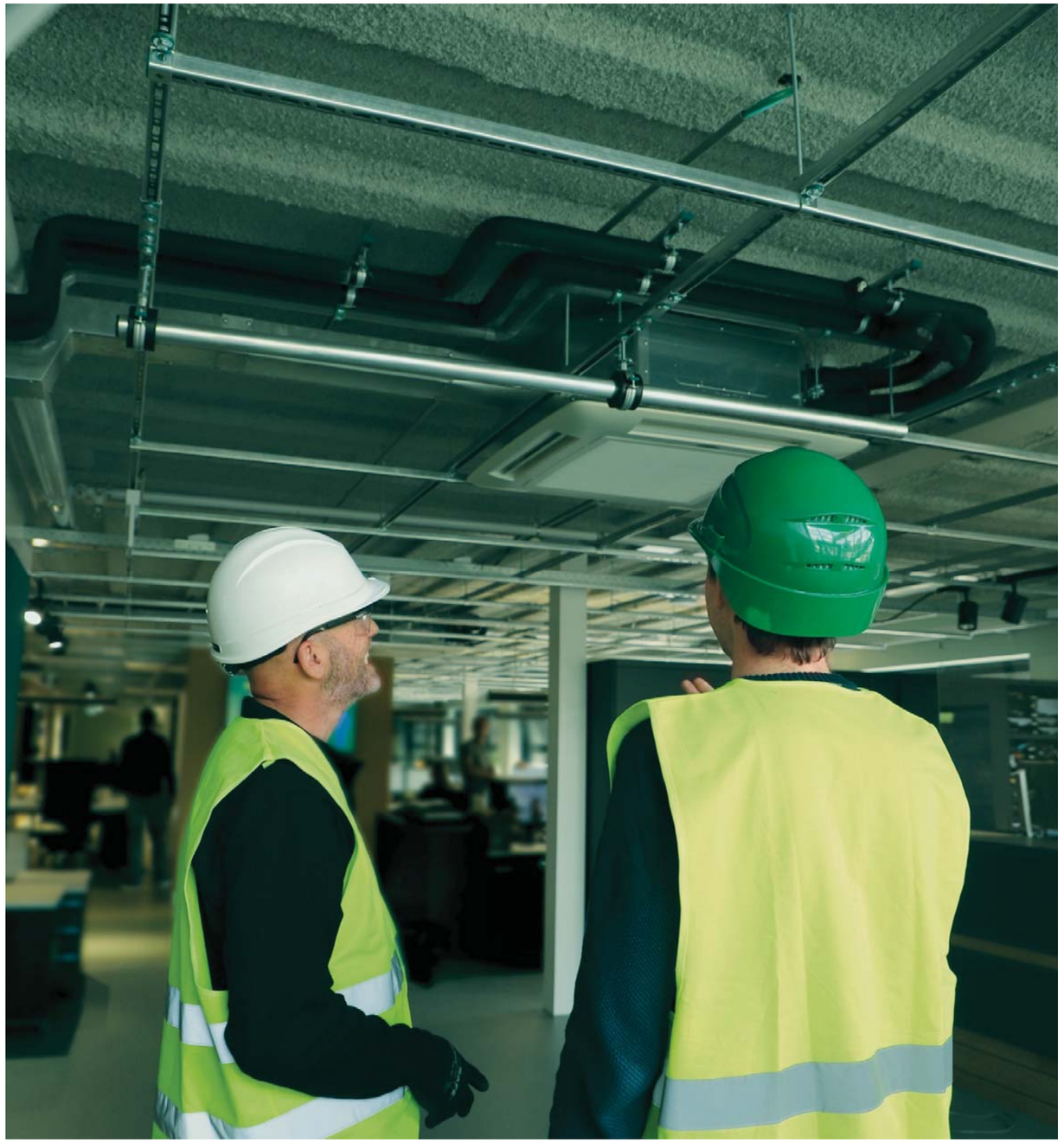
TRAMO 2



Las derivaciones de Ø63 o inferior se consideran soportes fijos.

Los datos y resultados deberán ser verificados por una oficina técnica y/o un ingeniero estructurista externo acreditado para verificar el cumplimiento de las condiciones y requisitos de la instalación. Walraven no se responsabiliza por los daños que resulten de los consejos o la información que se les proporcione a sus clientes, a menos que se acuerde explícitamente y por escrito.

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.



TDE – SUBESTACIÓN Nave ZF TMB

OT230810GA41

Realizado por el Departamento Técnico de Walraven Iberia

Jueves, 10 de agosto de 2023



walraven.com walraven

Tabla de contenidos

1. INTRODUCCIÓN 3

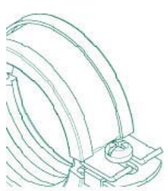
1.1. DESCRIPCIÓN 3
1.2 DATOS CONSIDERADOS 3
1.3 DESCRIPCIÓN ELEMENTOS DE ESTUDIO 4

2. JUSTIFICACIÓN DE CARGAS 6

2.1. PARÁMETROS DE LOS PERFILES UTILIZADOS 6
2.2. COMBINACIONES DE CARGAS, FACTORES DE SEGURIDAD Y VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES 7

3. RESULTADOS 8

3.1.1 SOPORTE PPAL INICIO 8
3.1.2 SOPORTE PPAL A IPN120_2X315_2XØ160 10
3.2 SOPORTE COLECTORE – 2XØ315 12
3.3 CONJUNTO BOMBAS TIPO 14



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

1. Introducción

1.1. Descripción

Todos los soportes propuestos para las diferentes zonas serán estructuras de la marca Walraven compuestas por perfilería BIS RapidStrut® y Maxx®, abrazaderas para PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000) y abrazaderas de carga pesada HD1501 (BUP1000), anclajes autorroscantes W-LX-H para hormigón, garras para fijación a perfilería metálica así como todos los accesorios de fijación necesarios con la correspondiente tornillería.

Todos los productos BUP1000 están testados en cámara de niebla salina según ISO 9227 durante 1000h sin la aparición de más de un 5% de óxido rojo.

En el caso de requerir soldar los soportes a estructura metálica existente se deberá aplicar spray de Cinc para la protección de la soldadura así como de los elementos unidos.

1.2 Datos considerados

Todas las instalaciones analizadas corresponden a tubería de PPR compuesta Niron Clima.

Material	Normativa	Ref. Tubos	Peso lleno [kg/m]	Dist max [m]
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø160	20,11	**2,99**
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø200	31,42	**3,25**
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø250	49,09	**3,51**
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø315	84,66	**3,51**

Según el soporte la distancia entre soportes puede variar respecto la distancia máxima permitida.

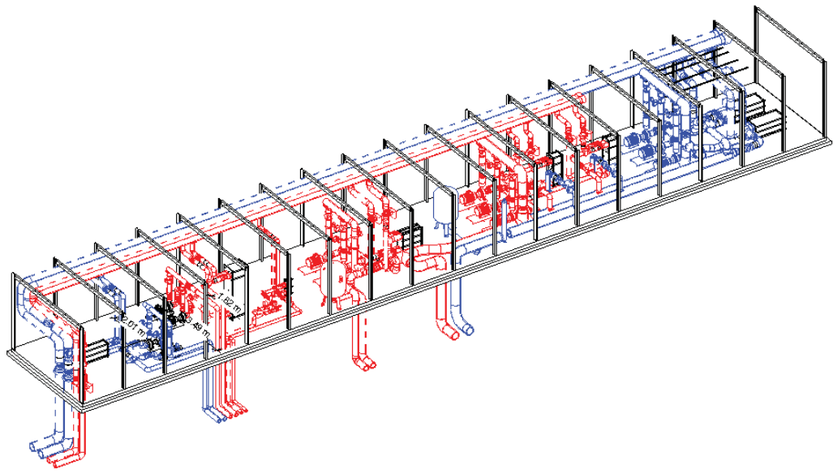
No se considera la dilatación para las tuberías de frío.
Para las tuberías de calor se utilizará el propio recorrido de la instalación para absorber las dilataciones.

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

walraven.com walraven

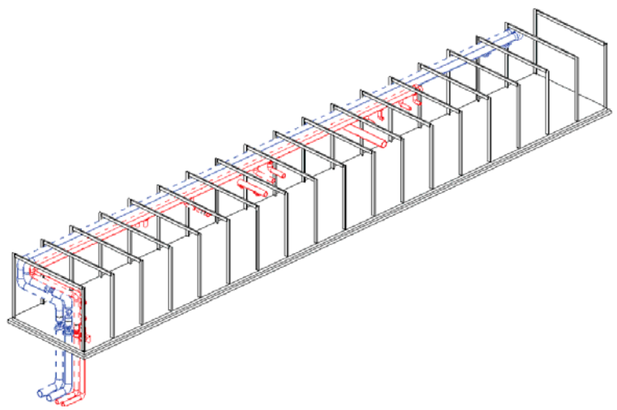
1.3 Descripción elementos de estudio

Subestación:



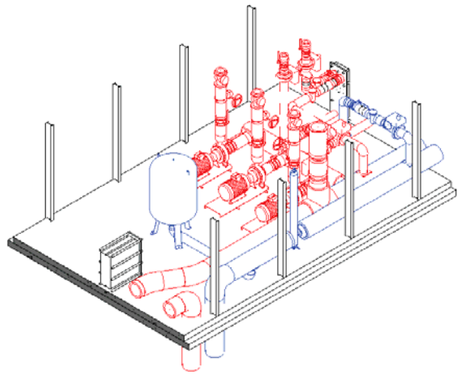
Se definen tres elementos que definen la mayoría de las tipologías de soportación necesarias.

1) Soporte Ppal a IPN120 - 2xØ315 + 2xØ160

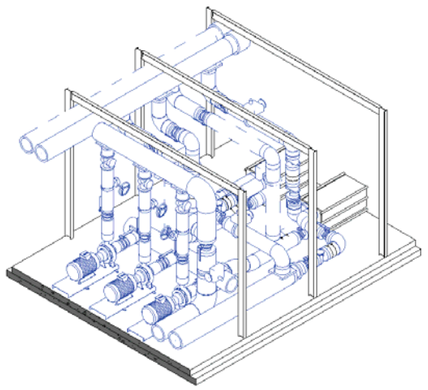


Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

2) Soportes colectores a suelo



3) Conjunto Bombas

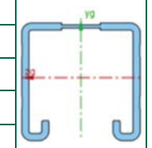


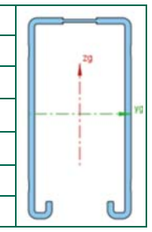
2. Justificación de cargas

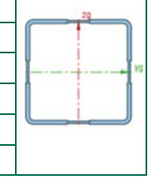
Todos los cálculos se han realizado en acorde a los procedimientos determinados por la RAL GZ. Los elementos del sistema de sujeción deben ser certificados por el sistema RAL, para garantizar la calidad de los elementos fabricados y permitiendo una comparación real de los parámetros de resistencia de diferentes fabricantes.

Los valores de catálogo de fabricantes que no trabajan en acorde a la RAL a menudo se determinan mediante procedimientos de prueba internos del fabricante, que distorsionan los resultados, aplicando, por ejemplo, diferentes factores de seguridad o diferentes patrones de carga.

2.1. Parámetros de los perfiles utilizados

Tipo	**RapidStrut® 41x41H**				
Parámetros sección	$A = 3{,}19cm^2$				
	$J_x = 0{,}07cm^4$	$J_y = 6{,}89cm^4$	$J_z = 9{,}30cm^4$		
	$a_{y\text{-}yg} = 90°$	$J_{yg} = 9{,}30cm^4$	$J_{zg} = 6{,}89cm^4$		
	$W_{y\,max} = 3{,}59cm^3$		$W_{y\,min} = 3{,}12cm^3$		
	$W_{z\,max} = 4{,}50cm^3$		$W_{z\,min} = 4{,}50cm^3$		
Material	Acero S250GD	E = 210GPa	G = 81GPa	$Peso = 78{,}5kN/m^3$	

Tipo	**RapidStrut® 41x82H**				
Parámetros sección	$A = 5{,}23cm^2$				
	$J_x = 0{,}12cm^4$	$J_y = 40{,}22cm^4$	$J_z = 16{,}97cm^4$		
	$a_{y\text{-}yg} = 0°$	$J_{yg} = 40{,}22cm^4$	$J_{zg} = 16{,}97cm^4$		
	$W_{y\,max} = 10{,}23cm^3$		$W_{y\,min} = 9{,}43cm^3$		
	$W_{z\,max} = 8{,}22cm^3$		$W_{z\,min} = 8{,}22cm^3$		
Material	Acero S250GD	E = 210GPa	G = 81GPa	$Peso = 78{,}5kN/m^3$	

Tipo	**Maxx® 80**				
Parámetros sección	$A = 8{,}09cm^2$				
	$J_x = 136{,}96cm^4$	$J_y = 80{,}92cm^4$	$J_z = 80{,}92cm^4$		
	$a_{y\text{-}yg} = 0°$	$J_{yg} = 80{,}92cm^4$	$J_{zg} = 80{,}92cm^4$		
	$W_{y\,max} = 20{,}23cm^3$		$W_{y\,min} = 20{,}23cm^3$		
	$W_{z\,max} = 20{,}23cm^3$		$W_{z\,min} = 20{,}23cm^3$		
Material	Acero S235JR	E = 210GPa	G = 81GPa	$Peso = 78{,}5kN/m^3$	

2.2. Combinaciones de cargas, factores de seguridad y valores máximos admisibles

Se ha realizado el análisis estructural de las soluciones presentadas en este informe teniendo en cuenta diferentes cargas. Se detallan las cargas consideradas en cada solución en sus respectivos apartados.

El coeficiente de seguridad que aplica la RAL se encuentra en la minoración de la resistencia de cálculo y no en la mayoración de las cargas, para el caso de los perfiles exige una deformación máxima de L/200 y una tensión máxima del acero de 160MPa.

Según la RAL, el coeficiente de seguridad generalmente depende de al menos, las influencias de carga y de la capacidad de servicio. El soporte de equipos y tuberías se determina a partir de los coeficientes de seguridad parciales para el estado de capacidad de carga de los edificios.

De acuerdo con ENV 1991-1, se aplicarán los siguientes coeficientes respecto a la carga (según la RAL):

Carga muerta: $\gamma_G = 1,35$
Carga viva: $\gamma_Q = 1,50$

Y los siguientes coeficientes respecto a la resistencia:

Capacidad de Carga: $\gamma_Z = 1,10$

Se utiliza una relación de 2/3 de carga muerta y 1/3 de carga viva para determinar el coeficiente de seguridad global para el valor resultante de la carga:

$$\gamma = \left(\frac{2}{3}\gamma_G + \frac{1}{3}\gamma_Q\right) \cdot \gamma_Z$$

por lo tanto, el coeficiente de seguridad global general para los soportes de equipos y tuberías se calcula de la siguiente manera:

$$\gamma = \left(\frac{2}{3}\gamma_G + \frac{1}{3}\gamma_Q\right) \cdot \gamma_Z;\ \ \gamma = \left(\frac{2}{3} \cdot 1,35 + \frac{1}{3} \cdot 1,5\right) \cdot 1,10;\ \ \gamma = 1,54$$

El tipo de acero utilizado para fabricar los perfiles RapidStrut® es S250GD con una tensión de límite elástico 250 N/mm^2, por lo cual la tensión máxima admisible se considera de 160MPa. El tipo de acero utilizado para fabricar los perfiles Maxx es S235JR con una tensión de límite elástico 235 N/mm^2, por lo cual la tensión máxima admisible se considera de 152MPa.

Debido a que las soluciones propuestas se componen de ambos perfiles, para simplifica el análisis se va a tener en cuenta el peor de los casos, es decir 152MPa.

Aplicando este factor de minoración del material, ya se están teniendo en cuenta los factores de seguridad de las combinaciones de carga. De este modo, tal y como se expone más adelante en este documento, para no duplicar factores de seguridad, se han considerado todas las combinación de carga con factores de seguridad de 1.

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3. Resultados

3.1.1 Soporte Ppal Inicio

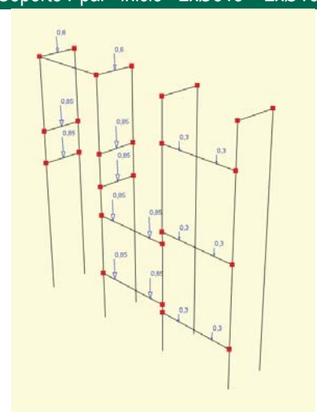
Detalle:



Cargas:

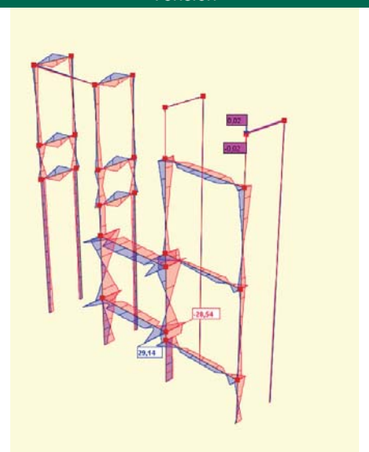
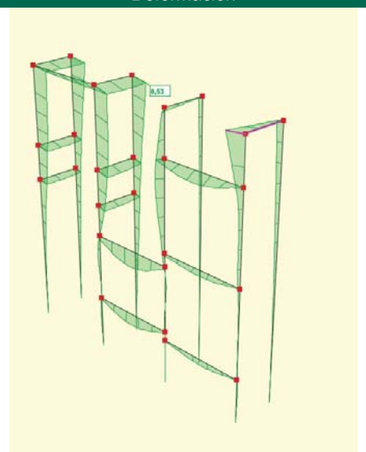
Soporte Ppal - inicio	
PPR Ø315	0,85kN
PPR Ø160	0,30kN

Soporte Ppal - inicio - 2xØ315 + 2xØ160



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

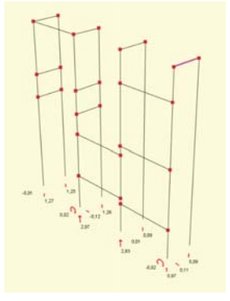
Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)		
	29,14 MPa	0,53 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles RapidStrut es menor a la tensión admisible 160 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Reacciones:



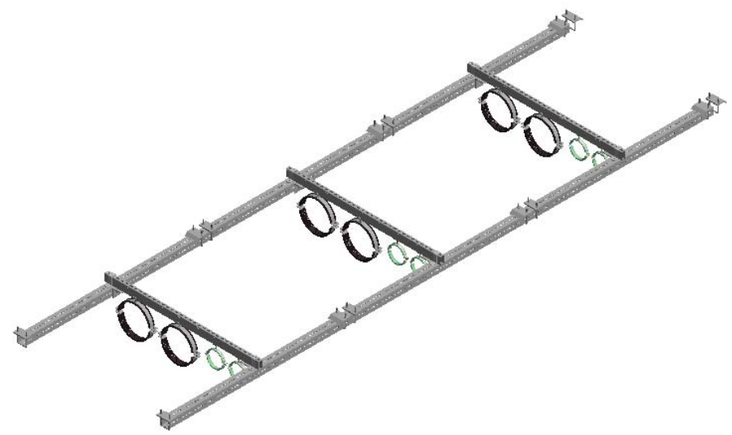
	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0,00	0,11	0,97	-0,02	0,00	-0,00
2	0,00	-0,00	0,09	0,00	0,00	0,00
3	-0,00	0,01	2,83	-0,00	0,00	-0,00
4	-0,00	0,00	0,09	-0,00	0,00	-0,00
5	0,00	-0,12	2,97	0,02	0,00	-0,00
6	-0,00	0,00	1,26	-0,00	-0,00	-0,00
7	0,00	0,00	1,27	-0,01	0,00	-0,00
8	-0,00	0,00	1,25	-0,00	-0,00	-0,00

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

walraven.com walraven

3.1.2 Soporte Ppal a IPN120_2x315_2xØ160

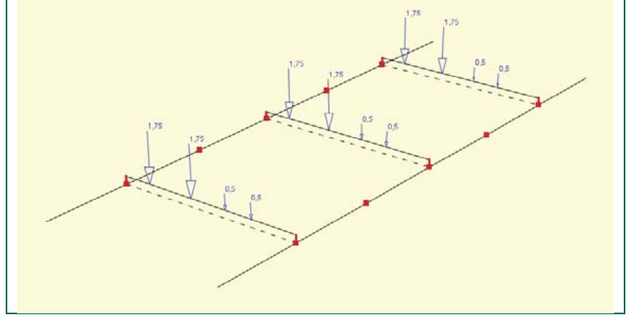
Detalle:



Cargas:

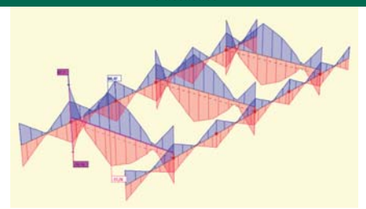
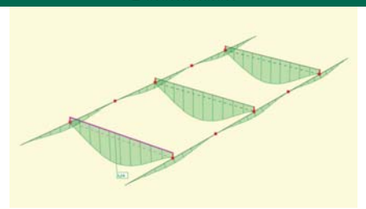
Soporte Ppal a IPN120	
PPR Ø315	1,75kN
PPR Ø160	0,50kN

Soporte Ppal a IPN120- 2xØ315 + 2xØ160



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

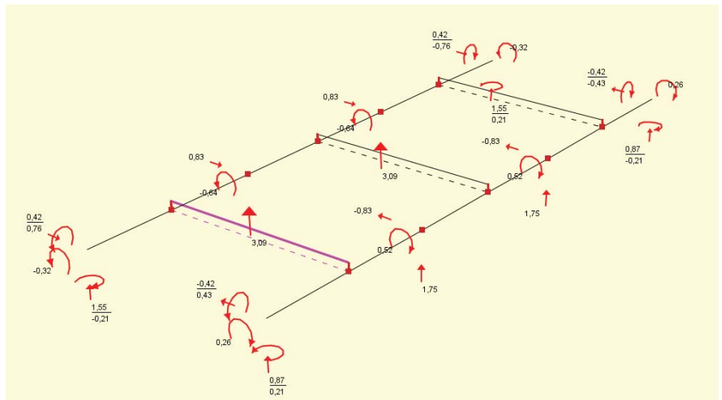
Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)	 80,47 MPa	 3,24 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles Maxx y RapidStrut es menor a la tensión admisible 152 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Reacciones:



	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0,42	0,00	1,55	0,76	-0,32	-0,21
2	0,83	0,00	3,09	0,00	-0,64	-0,00
3	-0,42	-0,00	0,87	0,43	0,26	0,21
4	-0,83	-0,00	1,75	-0,00	0,52	0,00
5	0,83	0,00	3,09	0,00	-0,64	-0,00
6	-0,83	-0,00	1,75	-0,00	0,52	0,00
7	0,42	0,00	1,55	-0,76	-0,32	0,21
8	-0,42	-0,00	0,87	-0,43	0,26	-0,21

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3.2 Soporte Colectore – 2xØ315

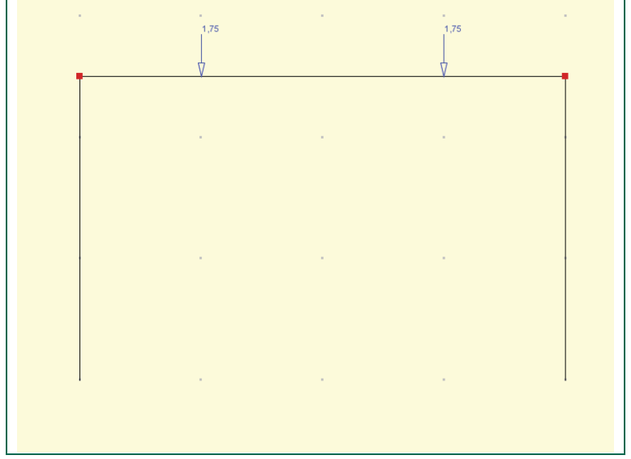
Detalle:



Cargas:

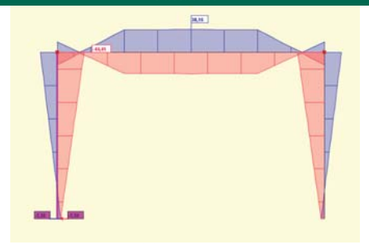
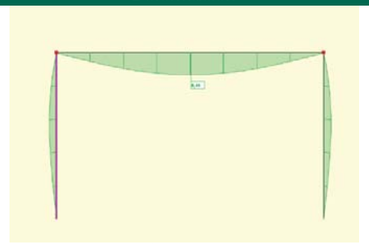
Soporte Colectores	
PPR Ø315	1,75kN

Soporte Colectores – 2xØ315



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)	 38,15 MPa	 0,41 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles RapidStrut es menor a la tensión admisible 160 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

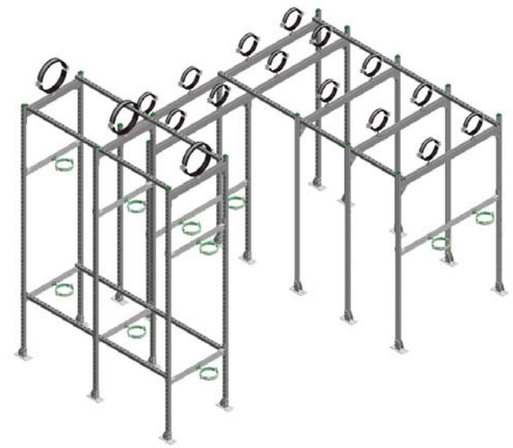
Reacciones:

	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0,42	-0,00	1,78	0,00	0,07	-0,00
2	-0,42	-0,00	1,78	0,00	-0,07	0,00

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3.3 Conjunto Bombas tipo

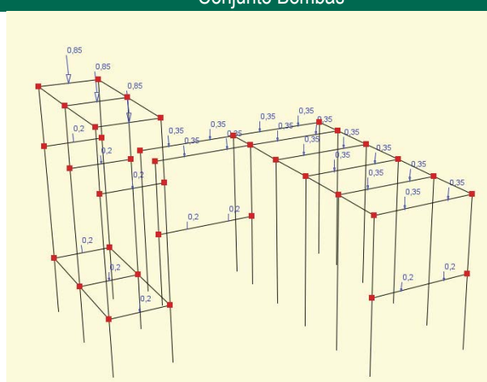
Detalle:



Cargas:

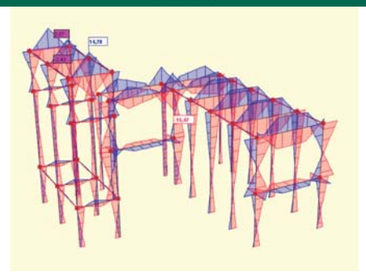
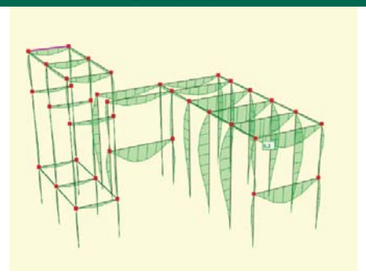
Conjunto Bombas	
PPR Ø315	0,85kN
PPR Ø200	0,35kN
PPR Ø160	0,20kN

Conjunto Bombas



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

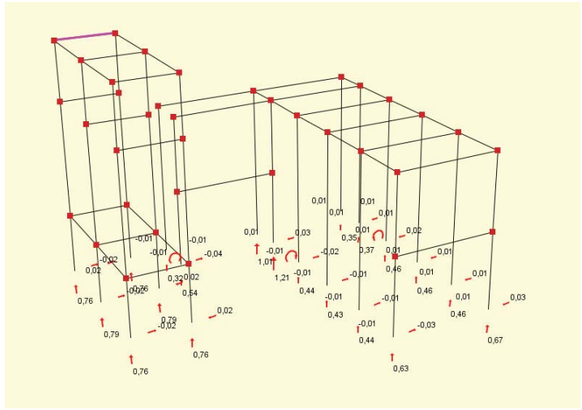
Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)		
	14,78 MPa	0,03 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles RapidStrut es menor a la tensión admisible 160 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Reacciones:



	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0,02	0,00	0,76	-0,00	0,00	0,00
2	-0,02	0,00	0,76	-0,00	-0,00	0,00
3	-0,02	-0,00	0,79	0,00	-0,00	0,00
4	0,02	-0,00	0,79	0,00	0,00	-0,00
5	-0,02	-0,00	0,76	0,00	-0,00	-0,00
6	0,02	-0,00	0,76	0,00	0,00	-0,00
7	-0,01	-0,00	0,32	0,00	-0,01	-0,00
8	0,01	0,00	0,35	-0,00	0,01	-0,00
9	-0,00	0,00	1,01	-0,00	-0,00	-0,00
10	-0,04	-0,00	0,54	0,00	-0,01	0,00
11	0,01	0,00	0,37	-0,00	0,01	-0,00
12	0,03	-0,00	1,21	0,00	0,01	0,00
13	0,02	0,00	0,46	-0,00	0,01	-0,00
14	-0,02	-0,00	0,44	0,00	-0,01	-0,00
15	0,01	0,00	0,46	-0,00	0,01	-0,00
16	-0,01	0,00	0,43	-0,00	-0,01	-0,00
17	0,01	0,00	0,46	-0,00	0,01	-0,00
18	-0,01	0,00	0,44	-0,00	-0,01	-0,00
19	0,03	-0,00	0,67	0,00	0,01	-0,00
20	-0,03	-0,00	0,63	0,00	-0,01	-0,00

Los datos y resultados deberán ser verificados por una oficina técnica y/o un ingeniero estructurista externo acreditado para verificar el cumplimiento de las condiciones y requisitos de la instalación. Walraven no se responsabiliza por los daños que resulten de los consejos o la información que se les proporcione a sus clientes, a menos que se acuerde explícitamente y por escrito.

ANNEX VI – CONTROL

1.Introducció

En aquest annex es tractarà el tema del control de tota la instal·lació que ocupa aquest projecte fent referència així a els elements instal·lats, maniobres, etc.

Abans de tractar les diferents consignes i maniobres de la instal·lació, es defineixen els diferents elements dels quals consta la instal·lació de control.

Per tal de definir les característiques tècniques d'aquests, s'ha optat per, com a mínim, seguir amb el que es descriu a la guia d'EcoEnergies respecte aquests, tant per el que fa a fabricació, materials com a els fabricants homologats.

Tota la valvuleria que te a veure amb el control s'ha decidit, per part de TMB, doblar totes les valvules per un tema de ciberseguretat. El control del primari serà d'EcoEnergies i només s'obtindran valors de lectura que despres es podran visualitzar des d'un SCADA de TMB.

El control que s'esculli per aquesta instal·lació, cal que sigui compatible amb el programari de Wonderware o el programari que sigui vigent en el moment de l'execució. D'aquesta manera, cal assegurar la integració de tot el control de la instal·lacio en aquest visualitzador / controlador.

Aquest apartat es dividirà en dos zones per tal de facilitar-ne l'explicació i comprensió dels elements de cada zona. La primera zona fa referencia a la subestació d'EcoEnergies mentre que la segona fa referència al global de les naus.

2. Elements de la subestació

Pel que fa a la primera zona, els elements que hi ha estan molt definits en la Guia Tècnica de la mateixa companyia i no hi ha variabilitat respecte al que en aquesta s'hi inclou.

Per tal de tenir màxima independència i que no hi hagi problemes amb la ciberseguretat, TMB ha optat per desdoblar tots els elements de la subestació vinculats al control. D'aquesta manera, TMB només tindrà lectures del primari amb els elements que allà s'hi ubiquin mentre que el control del secundari serà tot de TMB.

D'aquesta manera, EcoEnergies té el control de la instal·lació del primari juntament amb la lectura de l'obertura i tancament d'alguna de les vàlvules del secundari dels bescanviadors.

Els elements amb els que pot interactuar el control en aquesta zona es troben al següent llistat.

- Termòmetres
- Sondes de pressió diferencial
- Vàlvules de papallona automàtiques
- Comptadors d'energia d'aigua
- Manòmetres
- Contactors elèctrics

- Iem 3250 (Control de consum elèctric bombes)
- Detector de fuites
- Sondes de temperatura i humitat ambient

3. Elements de les naus

Els elements amb els que pot interactuar el control en aquesta zona es troben al següent llistat.

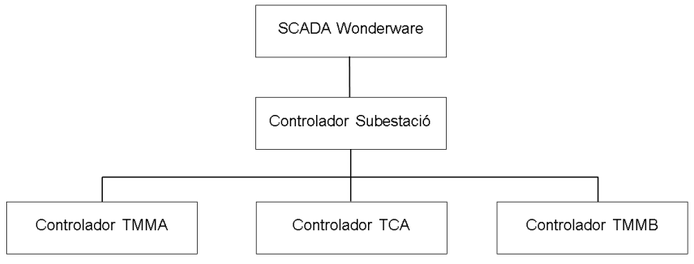
- Vàlvules de papallona automàtiques
- Comptadors d'energia d'aigua
- Sondes de temperatura i humitat ambient
- Iem 3250 (Control de consums elèctrics dels aeroterms)
- Contactors elèctrics

4. Organigrama de control

Una vegada vistos els elements a controlar, cal parlar del controlador del sistema i com s'organitzara i es transmetrà tota aquesta informació de la qual consta la instal·lació.

En aquest cas, s'ha optat per col·locar a cada nau un controlador i un altre controlador a la subestació d'EcoEnergies.

La comunicació entre aquests elements segueix el següent esquema tal que el controlador de la subestació es el denominat "Master", mentre que els controladors de cada nau son els "Esclaus"



Tots els busos anteriorment descrits son bidireccionals, de tal manera que el control de les naus interacciona amb un bus d'anada i tornada amb el control Master i aquest interacciona de manera bidireccional també amb l'SCADA de control de la instal·lació.

El Master es l'element que rep i gestiona tota la informació de tota la instal·lació i alhora interactua amb l'SCADA general de la instal·lacio de TMB. Des d'aquest es gestionen totes les entrades i sortides de les que disposa la instal·lació, rebent aquesta informació a través dels esclaus o bé dels diferents elements de la subestació que van directament connectats a aquest.

D'altra banda, els Esclaus son els que gestionen la informació dins de cada nau i l'envien al Master per tal que aquest compti amb tota la informació i pugui actuar consecuentment. Cal mencionar que els Esclaus no només reben la informació de les naus i l'envien sinó que, com que el bus es bidireccional, reben informació del Master i són qui executa les accions dins la nau.

Aquests controladors anteriorment mencionats seran modulables de tal manera que, en cas que es consideri necessari, es podrà afegir qualsevol tipus de mòduls per tal d'ampliar el nombre de senyals emeses i/o rebudes per aquest.

5. Llistat de variables

Una vegada vistos tots els elements de la instal·lació, es procedeix a analitzar quines son les senyals a obtenir i a modificar ja siguin els seus estats (encés o apagat) o valors (com poden ser consignes o d'altres) entre d'altres.

A continuació s'adjunta un llistat de les variables que arribaran als diferents controls de la subestació i posteriorment de les diferents naus.

DENOMINACIÓ DE L'ELEMENT	UBICACIÓ	IN/OUT	TIPUS DE SENYAL	DESCRIPCIÓ DE LA VARIABLE
Comptador d'Energia Primari Calor	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Energia calorífica (kWh)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Energia frigorífica (kWh)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Cabal (m3/h)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Temperatura (ºC)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Temperatura (ºC)
Sonda de Pressió Diferencial Calor	Subestació EcoEnergies	IN		Pressió (Pa)
Sonda Temperatura Impulsió Primari Calor	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Sonda Temperatura Retorn Primari Calor	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Valvula Papallona Motoritzada Impulsio Entrada Cabina	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Retorn Entrada Cabina	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Manometre Primari Calor Cabina	Subestació EcoEnergies	IN		Pressió (Pa)
Sonda Temperatura Impulsió Primari Calor Cabina	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Sonda Temperatura Retorn Primari Calor Cabina	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Valvula Papallona Motoritzada Impulsio Entrada Bescanviador Calor 1	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Retorn Entrada Bescanviador Calor 1	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Manometre Primari 1 Calor Naus	Subestació EcoEnergies	IN		Pressió (Pa)

Sonda Temperatura Impulsió Primari 1 Calor Naus	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Sonda Temperatura Retorn Primari 1 Calor Naus	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Valvula Papallona Motoritzada Impulsio Entrada Bescanviador Calor 2	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Retorn Entrada Bescanviador Calor 2	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Manometre Primari 2 Calor Naus	Subestació EcoEnergies	IN		Pressió (Pa)
Sonda Temperatura Impulsió Primari 2 Calor Naus	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Sonda Temperatura Retorn Primari 2 Calor Naus	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Sonda Temperatura Impulsió Secundari Calor Cabina	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Sonda Temperatura Retorn Secundari Calor Cabina	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Manometre Secundari Calor Cabina	Subestació EcoEnergies	IN		Pressió (Pa)
Detector Flux Retorn Secundari Calor Cabina	Subestació EcoEnergies	IN		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bomba Impulsio Cabina 1	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bomba Impulsio Cabina 2	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Impulsió Cabina	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Retorn Cabina	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Variador Frequencia Bomba 1 Cabina	Subestació EcoEnergies	IN/OUT	RS-485	
Variador Frequencia Bomba 2 Cabina	Subestació EcoEnergies	IN/OUT	RS-485	
Valvula Papallona Motoritzada Bescanviadors Calor Impulsio PostBombes	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bescanviadors Calor Retorn PostBombes	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Sonda temperatura impulsió secundari 1 Calor Naus	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Sonda temperatura retorn Secundari Calor Naus 1	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Manometre Secundari Intercanviador Calor Naus 1	Subestació EcoEnergies	IN		Pressió (Pa)
Detector Flux Retorn Secundari 1 Calor Naus	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bescanviador Calor 1 Impulsio	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bescanviador Calor 1 Retorn	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Sonda temperatura impulsió secundari 2 Calor Naus	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Sonda temperatura retorn secundari 2 Calor Naus	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Manometre Secundari Intercanviador Calor Naus 2	Subestació EcoEnergies	IN		Pressió (Pa)
Detector Flux Retorn Secundari 2 Calor Naus	Subestació EcoEnergies	IN		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bescanviador Calor 2 Impulsio	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bescanviador Calor 2 Retorn	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bomba Impulsio Calor 1	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bomba Impulsio Calor 2	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bomba Impulsio Calor 3	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bescanviadors Calor Impulsio PostBombes	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bescanviadors Calor Retorn PostBombes	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Variador Frequencia Bomba 1 Calor Naus	Subestació EcoEnergies	IN/OUT	RS-485	
Variador Frequencia Bomba 2 Calor Naus	Subestació EcoEnergies	IN/OUT	RS-485	
Comptador d'Energia Primari Fred	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Energia calorífica (kWh)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Energia frigorífica (kWh)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Cabal (m3/h)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Temperatura (ºC)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Temperatura (ºC)
Sonda de Pressió Diferencial Fred	Subestació EcoEnergies	IN		Pressió (Pa)
Sonda Temperatura Impulsió Primari Fred	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Sonda Temperatura Retorn Primari Fred	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Valvula Papallona Motoritzada Impulsio Entrada Bescanviador Fred 1	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Retorn Entrada Bescanviador Fred 1	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Manometre Primari Fred Naus 1	Subestació EcoEnergies	IN		Pressió (Pa)
Sonda Temperatura Impulsió Primari Fred Naus 1	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Sonda Temperatura Retorn Primari Fred Naus 1	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Valvula Papallona Motoritzada Impulsio Entrada Bescanviador Fred 2	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Retorn Entrada Bescanviador Fred 2	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Manometre Primari Fred Naus 2	Subestació EcoEnergies	IN		Pressió (Pa)
Sonda Temperatura Impulsió Primari Fred Naus 2	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Sonda Temperatura Retorn Primari Fred Naus 2	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Sonda Temperatura Impulsió Secundari Fred Naus 1	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)

Sonda Temperatura Retorn Secundari Fred Naus 1	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Manometre Secundari Fred Naus 1	Subestació EcoEnergies	IN		Pressió (Pa)
Detector Flux Retorn Secundari Fred Naus 1	Subestació EcoEnergies	IN		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bescanviador Fred 1 Impulsio	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bescanviador Fred 1 Retorn	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Sonda Temperatura Impulsió Secundari Fred Naus 2	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Sonda Temperatura Retorn Secundari Fred Naus 2	Subestació EcoEnergies	IN		Temperatura (ºC)
Manometre Secundari Fred Naus 2	Subestació EcoEnergies	IN/OUT		Pressió (Pa)
Detector Flux Retorn Secundari Fred Naus 2	Subestació EcoEnergies	IN		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bescanviador Fred 2 Impulsio	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bescanviador Fred 2 Retorn	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bomba Impulsio Fred 1	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bomba Impulsio Fred 2	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bomba Impulsio Fred 3	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Variador Frequencia Bomba 1 Fred Naus	Subestació EcoEnergies	IN/OUT	RS-485	
Variador Frequencia Bomba 2 Fred Naus	Subestació EcoEnergies	IN/OUT	RS-485	
Valvula Papallona Motoritzada Bescanviadors Fred PostBombes	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bescanviadors Fred PostBombes	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bescanviadors Calor Impulsio PreSortida	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Bescanviadors Calor Retorn PreSortida	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
SCHNEIDER.IEM 3250 BOMBES CALOR OFICINES	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L1-L2 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L2-L3 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L3-L1 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-L mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-N mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L1 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L2 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L3 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat mitjana total (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L1 (P1)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L2 (P2)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L3 (P3)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa total (kW)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Energia activa total (kWh)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Frequencia (Hz)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Factor de potencia
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Timestamp (15min)
SCHNEIDER.IEM 3250 BOMBES FRED OFICINES	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L1-L2 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L2-L3 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L3-L1 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-L mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-N mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L1 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L2 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L3 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat mitjana total (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L1 (P1)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L2 (P2)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L3 (P3)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa total (kW)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Energia activa total (kWh)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Frequencia (Hz)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Factor de potencia
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Timestamp (15min)
SCHNEIDER.IEM 3250 BOMBES ACS OFICINES	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L1-L2 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L2-L3 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L3-L1 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-L mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-N mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L1 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L2 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L3 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat mitjana total (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L1 (P1)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L2 (P2)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L3 (P3)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa total (kW)

	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Energia activa total (kWh)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Frequencia (Hz)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Factor de potencia
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Timestamp (15min)
SCHNEIDER.IEM 3250 BOMBES CABINA TCA	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L1-L2 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L2-L3 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L3-L1 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-L mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-N mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L1 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L2 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L3 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat mitjana total (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L1 (P1)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L2 (P2)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L3 (P3)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa total (kW)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Energia activa total (kWh)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Frequencia (Hz)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Factor de potencia
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Timestamp (15min)
SCHNEIDER.IEM 3250 BOMBES CALOR NAUS 1	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L1-L2 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L2-L3 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L3-L1 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-L mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-N mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L1 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L2 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L3 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat mitjana total (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L1 (P1)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L2 (P2)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L3 (P3)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa total (kW)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Energia activa total (kWh)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Frequencia (Hz)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Factor de potencia
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Timestamp (15min)
SCHNEIDER.IEM 3250 BOMBES CALOR NAUS 2	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L1-L2 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L2-L3 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L3-L1 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-L mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-N mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L1 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L2 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L3 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat mitjana total (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L1 (P1)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L2 (P2)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L3 (P3)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa total (kW)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Energia activa total (kWh)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Frequencia (Hz)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Factor de potencia
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Timestamp (15min)
SCHNEIDER.IEM 3250 BOMBES CALOR NAUS 3	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L1-L2 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L2-L3 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L3-L1 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-L mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-N mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L1 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L2 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L3 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat mitjana total (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L1 (P1)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L2 (P2)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L3 (P3)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa total (kW)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Energia activa total (kWh)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Frequencia (Hz)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Factor de potencia
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Timestamp (15min)
SCHNEIDER.IEM 3250 BOMBES FRED NAUS 1	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L1-L2 (V)

	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L2-L3 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L3-L1 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-L mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-N mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L1 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L2 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L3 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat mitjana total (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L1 (P1)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L2 (P2)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L3 (P3)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa total (kW)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Energia activa total (kWh)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Frequencia (Hz)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Factor de potencia
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Timestamp (15min)
SCHNEIDER.IEM 3250 BOMBES FRED NAUS 2	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L1-L2 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L2-L3 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L3-L1 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-L mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-N mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L1 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L2 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L3 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat mitjana total (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L1 (P1)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L2 (P2)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L3 (P3)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa total (kW)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Energia activa total (kWh)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Frequencia (Hz)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Factor de potencia
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Timestamp (15min)
SCHNEIDER.IEM 3250 BOMBES FRED NAUS 3	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L1-L2 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L2-L3 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L3-L1 (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-L mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Tensió L-N mitjana (V)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L1 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L2 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat L3 (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Intensitat mitjana total (A)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L1 (P1)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L2 (P2)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa L3 (P3)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Potencia activa total (kW)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Energia activa total (kWh)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Frequencia (Hz)
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Factor de potencia
	Subestació EcoEnergies	IN	RS-485	Timestamp (15min)
Valvula Papallona Motoritzada Impulsió Cabina PreSortida	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Retorn Cabina PreSortida	Subestació EcoEnergies	OUT		Estat (On/Off)

DENOMINACIÓ DE L'ELEMENT	UBICACIÓ	IN/OUT	TIPUS DE SENYAL	DESCRIPCIÓ DE LA VARIABLE
Comptador d'Energia Alimentacio TMMA	TMMA	IN	RS-485	Energia calorífica (kWh)
	TMMA	IN	RS-485	Energia frigorífica (kWh)
	TMMA	IN	RS-485	Cabal (m^3/h)
	TMMA	IN	RS-485	Temperatura (ºC)
	TMMA	IN	RS-485	Temperatura (ºC)
Valvula Papallona Motoritzada Ramal 1 TMMA	TMMA	OUT	Digital	Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Ramal 2 TMMA	TMMA	OUT	Digital	Estat (On/Off)
Sonda Temperatura Impulsió TMMA	TMMA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
Sonda Temperatura Retorn TMMA	TMMA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
Manometre TMMA	TMMA	IN	Analògica	Pressió (Pa)
Sonda temperatura i humitat ambient coberta TMMA 1	TMMA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TMMA	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura i humitat ambient coberta TMMA 2	TMMA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TMMA	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura i humitat ambient coberta TMMA 3	TMMA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TMMA	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura i humitat ambient coberta TMMA 4	TMMA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)

	TMMA	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura ambient espai de treball TMMA 1	TMMA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TMMA	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura ambient espai de treball TMMA 2	TMMA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TMMA	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura ambient espai de treball TMMA 3	TMMA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TMMA	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura ambient espai de treball TMMA 4	TMMA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TMMA	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
SCHNEIDER.IEM 3250 SUBQUADRE TMMB	TMMA	IN	RS-485	Tensió L1-L2 (V)
	TMMA	IN	RS-485	Tensió L2-L3 (V)
	TMMA	IN	RS-485	Tensió L3-L1 (V)
	TMMA	IN	RS-485	Tensió L-L mitjana (V)
	TMMA	IN	RS-485	Tensió L-N mitjana (V)
	TMMA	IN	RS-485	Intensitat L1 (A)
	TMMA	IN	RS-485	Intensitat L2 (A)
	TMMA	IN	RS-485	Intensitat L3 (A)
	TMMA	IN	RS-485	Intensitat mitjana total (A)
	TMMA	IN	RS-485	Potencia activa L1 (P1)
	TMMA	IN	RS-485	Potencia activa L2 (P2)
	TMMA	IN	RS-485	Potencia activa L3 (P3)
	TMMA	IN	RS-485	Potencia activa total (kW)
	TMMA	IN	RS-485	Energia activa total (kWh)
	TMMA	IN	RS-485	Frequencia (Hz)
	TMMA	IN	RS-485	Factor de potencia
	TMMA	IN	RS-485	Timestamp (15min)

DENOMINACIÓ DE L'ELEMENT	UBICACIÓ	IN/OUT	TIPUS DE SENYAL	DESCRIPCIÓ DE LA VARIABLE
Comptador d'Energia Alimentacio TCA	TCA	IN	RS-485	Energia calorifica (kWh)
	TCA	IN	RS-485	Energia frigorifica (kWh)
	TCA	IN	RS-485	Cabal (m^3/h)
	TCA	IN	RS-485	Temperatura (ºC)
	TCA	IN	RS-485	Temperatura (ºC)
Valvula Papallona Motoritzada Ramal 1 TCA	TCA	OUT	Digital	Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Ramal 2 TCA	TCA	OUT	Digital	Estat (On/Off)

Sonda Temperatura Impulsió TCA	TCA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
Sonda Temperatura Retorn TCA	TCA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
Manometre TCA	TCA	IN	Analògica	Pressió (Pa)
Sonda temperatura i humitat ambient coberta TCA 1	TCA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TCA	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura i humitat ambient coberta TCA 2	TCA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TCA	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura i humitat ambient coberta TCA 3	TCA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TCA	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura i humitat ambient coberta TCA 4	TCA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
Sonda temperatura ambient espai de treball TCA 1	TCA	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
	TCA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
Sonda temperatura ambient espai de treball TCA 2	TCA	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
	TCA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
Sonda temperatura ambient espai de treball TCA 3	TCA	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
	TCA	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
Sonda temperatura ambient espai de treball TCA 4	TCA	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
	TCA	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
SCHNEIDER.IEM 3250 RAMAL AEROTERMS 1 TCA	TCA	IN	RS-485	Tensió L1-L2 (V)
	TCA	IN	RS-485	Tensió L2-L3 (V)
	TCA	IN	RS-485	Tensió L3-L1 (V)
	TCA	IN	RS-485	Tensió L-L mitjana (V)
	TCA	IN	RS-485	Tensió L-N mitjana (V)
	TCA	IN	RS-485	Intensitat L1 (A)
	TCA	IN	RS-485	Intensitat L2 (A)
	TCA	IN	RS-485	Intensitat L3 (A)
	TCA	IN	RS-485	Intensitat mitjana total (A)
	TCA	IN	RS-485	Potencia activa L1 (P1)
	TCA	IN	RS-485	Potencia activa L2 (P2)
	TCA	IN	RS-485	Potencia activa L3 (P3)
	TCA	IN	RS-485	Potencia activa total (kW)
	TCA	IN	RS-485	Energia activa total (kWh)
	TCA	IN	RS-485	Frequencia (Hz)
	TCA	IN	RS-485	Factor de potencia

	TCA	IN	RS-485	Timestamp (15min)

DENOMINACIÓ DE L'ELEMENT	UBICACIÓ	IN/OUT	TIPUS DE SENYAL	DESCRIPCIÓ DE LA VARIABLE
Comptador d'Energia Alimentacio TMMB	TMMB	IN	RS-485	Energia calorifica (kWh)
	TMMB	IN	RS-485	Energia frigorifica (kWh)
	TMMB	IN	RS-485	Cabal (m^3/h)
	TMMB	IN	RS-485	Temperatura (ºC)
	TMMB	IN	RS-485	Temperatura (ºC)
Valvula Papallona Motoritzada Ramal 1 TMMB	TMMB	OUT	Digital	Estat (On/Off)
Valvula Papallona Motoritzada Ramal 2 TMMB	TMMB	OUT	Digital	Estat (On/Off)
Sonda Temperatura Impulsió TMMB	TMMB	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
Sonda Temperatura Retorn TMMB	TMMB	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
Manometre TMMB	TMMB	IN	Analògica	Pressió (Pa)
Sonda temperatura i humitat ambient coberta TMMB 1	TMMB	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TMMB	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura i humitat ambient coberta TMMB 2	TMMB	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TMMB	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura i humitat ambient coberta TMMB 3	TMMB	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TMMB	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura i humitat ambient coberta TMMB 4	TMMB	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TMMB	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura ambient espai de treball TMMB 1	TMMB	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TMMB	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura ambient espai de treball TMMB 2	TMMB	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TMMB	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura ambient espai de treball TMMB 3	TMMB	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TMMB	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
Sonda temperatura ambient espai de treball TMMB 4	TMMB	IN	Analògica	Temperatura (ºC)
	TMMB	IN	Analògica	Humitat relativa (%)
SCHNEIDER.IEM 3250 RAMAL AEROTERMS 1 TMMB	TMMB	IN	RS-485	Tensió L1-L2 (V)
	TMMB	IN	RS-485	Tensió L2-L3 (V)
	TMMB	IN	RS-485	Tensió L3-L1 (V)
	TMMB	IN	RS-485	Tensió L-L mitjana (V)
	TMMB	IN	RS-485	Tensió L-N mitjana (V)
	TMMB	IN	RS-485	Intensitat L1 (A)
	TMMB	IN	RS-485	Intensitat L2 (A)
	TMMB	IN	RS-485	Intensitat L3 (A)
	TMMB	IN	RS-485	Intensitat mitjana total (A)
	TMMB	IN	RS-485	Potencia activa L1 (P1)
	TMMB	IN	RS-485	Potencia activa L2 (P2)
	TMMB	IN	RS-485	Potencia activa L3 (P3)
	TMMB	IN	RS-485	Potencia activa total (kW)
	TMMB	IN	RS-485	Energia activa total (kWh)
	TMMB	IN	RS-485	Frequencia (Hz)
	TMMB	IN	RS-485	Factor de potencia
	TMMB	IN	RS-485	Timestamp (15min)

Nota: A aquest llistat s'hi podran afegir més variables / senyals si es creu convenient, afegint els mòduls d'entrades i/o sortides corresponents.

6. Maniobres i programació

Respecte aquest apartat, l'objectiu d'aquest es definir les maniobres més importants que cal programar al control no acabar definint les pantalles de l'SCADA o quines variables concretes del control cal actuar per realitzar certes maniobres o establir valors concrets d'encesa i apagada.

Tot això es determinarà a la Direcció d'Obra tot seguint el criteri de necessitats i consignes que marqui TMB tals com a quina temperatura s'ha d'engegar la calefacció i a quina s'ha de parar.

Pel que fa les maniobres essencials, caldrà que les vàlvules d'obertura del secundari de calor mai estiguin obertes si les del fred si que ho estan i respectivament. Seguint amb aquesta maniobra, es programarà el retard suficientment com per assegurar el correcte tancament d'aquestes vàlvules i no hi hagi barreja de l'aigua calenta amb els bescanviadors de fred i viceversa, la qual cosa podria comportar ja no tallades de la maquinaria sinó problemes de costos amb la companyia de District Heating.

Una altra de les maniobres es l'encesa de bombes, aquestes s'encendran quan es detecti demanda a traves de les sondes de temperatura ambient de les naus. Aquesta temperatura vindrà regulada a través d'una mitjana de temperatures, d'aqui el perquè s'instal·len diferents sondes.

Les sondes caldrà ubicar-les en llocs representatius de temperatura de la instal·lacio per tenir la dada el més real possible del que esta passant. S'obtindran les dades d'aquestes sondes i s'en realitzara un comparatiu una a una, se'n treura també la mitjana de les sondes de "terra" i les sondes de "sostre" tot això per detectar on esta la demanda de calor de la nau i si hi ha calor aprofitable al sostre de la nau per calefactar aquesta. Amb tot això es realitzaran, com a mínim,

les següents maniobres definides per una nau i aplicables a totes.

Calor

- Si la Tº de “sostre > Tº de terra & demanda de calor = engegar ventiladors per recircular l’aire calent i que arribi abaix.
- Si (Tº d’alguna de les sondes de terra < Tº sondes de sostre) en el comparatiu una a una & Tº d’aquesta es mes baixa a la temperatura a la que cal arrencar la calefacció (marcada per TMB) = caldrà aportar calor a traves del sistema d’aigua i engegant ventiladors per distribuir-lo

Ventilació

- Si la Tº de “sostre < Tº de terra & demanda de “fred” = engegar ventiladors per recircular l’aire fred i que arribi abaix.
- Si (Tº d’alguna de les sondes de terra > Tº sondes de sostre) en el comparatiu una a una & Tº d’aquesta es mes baixa a la temperatura a la que cal arrencar la calefacció (marcada per TMB) = engegar ventiladors

Cal recordar que, tot i ser una maniobra manual i que no pasa pel control, la connexió hidràulica existent entre la cabina de pintura i els interncanviadors de calor de les naus només es podrà obrir en cas de fallada del bescanviador de calor de la cabina i/o manteniment d’aquest. En cas que calgui, per manteniment de la instal·lacio de bombeig de la cabina de pintura, estirar del calor de les naus, es deixara la maniobra programada i tallant i obrint les vàlvules necessàries per produir-ho.

Quan es detecti demanda ja sigui de calor o fred, s’engegarà una de les bombes i es regularà el variador de frequencia al punt de funcionament adequat establert pel fabricant. Hi haurà diferents rangs de funcionament en funció de la demanda tal com s’ha establert en l’Annex II de càlcul de canonades i cabals.

ANNEX VII – ENDERROCS MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

1. Enderrocs i moviment de terres

El començament de l'obra s'inicia amb la retirada del mobiliari que interfereix amb l'obra.

S'ha previst una excavació, un cop realitzats els enderrocs de 10 cm de terreny per tenir el gruix suficient per aplicar les diferents capes que es preveuen el nou paviment (veure annex de ferms i paviments).

Per tant, es considera un moviment de terres associat a la definició de les actuacions a realitzar.

Es realitzaran els enderrocs de la calçada, amb les seves respectives bases, i es retiraran els volums de terres necessaris per a la futura definició del paquet de ferms.

En general, a les zones d'excavació es compactarà el terreny natural fins el 95% del Pròctor Modificat, pas previ al refinat de l'esplanada per a l'assentament de la caixa de paviment.

En les àrees pavimentades els reblerts es realitzaran amb noves aportacions de materials: sol seleccionat, tot-ú o sauló, en tongades de 25 cm sense continguts de matèria orgànica ni residus, compactades al 95% del PM.

El càlcul del moviment de terres a realitzar s'ha fet en base a les actuacions a realitzar. El càlcul es realitza per interpolació lineal.

ESTUDI DE GESTIÓ
DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Segons RD 105/2008, RD 210/2018 i Decret 89/2010 i
la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc

versió 5.0

Tipus d'obra: **Instal·lacions Climatització edificis TMMA, TMMB i TCA (TMB)**

Situació: **Cotxeres TMB Zona Franca. 44, Carrer A, 30. 08040 Barcelona**

Promotor: **Transports Metropolitans de Barcelona**

Enginyer Industrial Superior: **Jordi Mulà Casagran**

Data: **27 octubre de 2023**

APARTATS DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

1. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

2. ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS EN TONES,M3 I PER FASES D'OBRA

2.1- ESTIMACIÓ RESIDUS EXCAVACIÓ

2.2- ESTIMACIÓ RESIDUS ENDERROCS PER PARTIDES

2.3- ESTIMACIÓ RESIDUS ENDERROC VIALS

RESUM

3. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

3.1 GESTIÓ DE RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

3.2. GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA

4. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

5. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS

6. PRESSUPOST

Nota:
L'estimació dels residus s'ha fet segons la Guia editada per la Generalitat per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc i s'han classificat segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)

1.- ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE

		Si	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?		X
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?		X
3	*S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?*	X	
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	X	
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	X	
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?		X
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	X	
8	S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. - solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit - solucions de parquet flotant front l'encolat - solucions de façanes industrialitzades - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus		X
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	X	
10	... (Altres bones pràctiques)	X	

2.1- ESTIMACIÓ RESIDUS EXCAVACIÓ

Materials	Tipologia[2]	Volum real		Volum Aparent		Pes
		m3	coeficient T residu/ m3 real	m3	coeficient T residu/ m3 aparent	T
Terrenys naturals						
170504 Grava i sorra compacta (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert		2,00	0,000	1,67	0,000
170504 Grava i sorra solta (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert		1,70	0,000	1,41	0,000
010409 Argiles (residus de sorra i argiles)	Inert		2,10	0,000	1,75	0,000
Rebliments						
200202 Terra vegetal (terra i pedres)	Inert		1,70	0,000	1,41	0,000
170504 Terraplè (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	**87,040**	1,70	104,942	1,41	147,968
170504 Pedraplè (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert		1,80	0,000	1,50	0,000

[2] Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocador
* Els quals contenen substancies perilloses

TOTAL PER TIPOLOGIES

	m3 residu	T residu
Inert-terres (170504)	104,942	147,968
Especial (150110)	0,000	0,000
TOTAL	**104,942**	**147,968**

ESTIMACIÓ RESIDUS ESPECIALS EXCAVACIÓ

	codi CER	S'ha detectat?		Quantitat	
		Sí	No	m3	T
TERRES CONTAMINADES					
- Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*		X		
AMIANT[5]					
- Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*		X		
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*		X		
- Calorifugat de canonades amb amiant	170605*		X		
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*		X		
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*		X		
TOTAL AMIANT				0,000	0,000
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS					
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*		X		
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA					
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*		X		
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ					
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*		X		
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.).	(el codi CER dependrà del tipus de residu)		X		
- Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sols a partir de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenent PCB, condensadors que contenen PCB).	170902*		X		
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*		X		
			X		
TOTAL RESIDUS ESPECIALS	**150110***			**0,000**	**0,000**

(5) Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc).
Les fibres d'amiant s'introdueixen en l'organisme per les vies respiratòries, per tant, el risc d'amiant es en funció de la quantitat de fibres que es troben en suspensió a l'aire.
En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

2.2- ESTIMACIÓ RESIDUS ENDERROCS PER PARTIDES

Partides d'obra mesurades en m3

	Volum amidament	Volum Aparent		Pes	
	m3	Esponjament	m3	Pes especific	T residu
obra de fàbrica massissa		1,100	**0,000**	1,800	**0,000**
obra de fàbrica perforada		1,120	**0,000**	1,500	**0,000**
obra de fàbrica buida		1,150	**0,000**	1,200	**0,000**
formigó armat		1,100	**0,000**	2,500	**0,000**
paret de mamposteria		1,080	**0,000**	2,600	**0,000**
metalls (acer)	0,140	5,223	**0,731**	7,850	**1,099**
fustes	1,330	1,300	**1,729**	0,800	**1,064**
Guix		1,100	**0,000**	1,150	**0,000**
Vidres		1,100	**0,000**	2,300	**0,000**

Partides d'obra mesurades en m2

	Superfície Amidament	Volum Aparent		Pes	
	m2	coeficient m3 residu/ m2 superficie	m3 residu	coeficient T/m2 superficie	T residu
Parets i murs					
Obra de fàbrica buida					
Gruix / Acabat					
Obra de fàbrica massissa					
Gruix / Acabat					
Obra de fàbrica rajol perforat (gero)					
Gruix / Acabat					
Paret de mamposteria					
Composició Paret / Gruix					
Sostre amb biguetes metàl·liques					
Amb revoltó de rajola, sense capa de compressió					
El resultat corresponent al perfil, s'incorpora a metall					
IPN / Intereix					
Sostre amb biguetes de formigó autoresistents					
Amb revoltó de rajola, sense capa de compressió					
Cantell / Intereix					
Sostre amb biguetes de formigó altura de les viguetes variable					
Amb revoltó ceràmic (bovedilla), sense capa de compressió					
Cantell / Intereix					
Sostre amb biguetes de formigó altura de les viguetes variable					
Amb revoltó de formigó, sense capa de compressió					
Cantell / Intereix					

Llosa de ceràmica armada, intereix 50-60 cm (sostre ceràmic)

Sense capa de compressió



Cantell					

Llosa de formigó armat

Cantell					

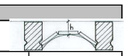
Sostres amb biga de fusta i tarima 2,5cm de fusta, intereix 50 cm



Tipus de biga					

Sostres amb biga de fusta i revoltó de mao i guix, intereix 50 cm

El resultat corresponent a les bigues, s'incorpora a fusta



Tipus de biga i gruix revoltó					

Capes de compressió de sostres i forjats amb armadura

Gruix					

Cobertes (acabat)

Amidament per superfície de coberta, no de la projecció en planta

Els resultats dels elements que tenen fusta, s'incorporen a fusta

Tipus					

Cobertes (base i pendent)

Tipus					

Cel Rasos

Tipus					

Paviments

Els resultats dels elements que tenen fusta, s'incorporen a fusta

Tipus					

Revestiments

Tipus					

Altres

Tipus					

TOTAL PER TIPOLOGIES	m3 residu	T residu
Inert-formigó (170101)	0,000	0,000
Inert-ceràmica (170103)	0,000	0,000
Inert-petris (170107)	0,000	0,000
Inert-vidre(170202)	0,000	0,000
NE-guix (170802)	0,000	0,000
NE-metall (170407)	0,731	1,099
NE-fusta (170201)	1,729	1,064
Especial (150110)	0,070	0,084
TOTAL	**2,530**	**2,247**

ESTIMACIÓ RESIDUS ESPECIALS ENDERROC PER PARTIDES

	codi CER	S'ha detectat?		Quantitat	
		Sí	No	m3	T
TERRES CONTAMINADES					
- Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*		X		
AMIANT[5]					
- Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*		X		
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*		X		
- Calorifugat de canonades amb amiant	170605*		X		
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*		X		
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*		X		
TOTAL AMIANT				0,000	0,000
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS					
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*		X		
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA					
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*		X		
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ					
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*		X		
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.).	(el codi CER dependrà del tipus de residu)	X		**0,070**	**0,084**
- Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sols a partir de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenent PCB, condensadors que contenen PCB).	170902*		X		
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*		X		
			X		
TOTAL RESIDUS ESPECIALS	**150110***			**0,070**	**0,084**

(5) Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemene

2.3- ESTIMACIÓ RESIDUS ENDERROC VIALS

m2 construïts: **106,5**

Materials	Tipologia	Volum real		Volum aparent		Pes	
		coeficient m3 residu/ m2 construït	m3 residu	coeficient m3 residu/ m2 construït	m3 residu	coeficient T residu/ m2 construït	T residu
170504 (terres i pedres diferents dels especificats en el codi 170503*)	Inert	0,2500	**26,625**	0,3000	**31,950**	0,4200	**44,730**
170302 (barreges bituminoses diferents de les barreges especificades en el codi 170301*)	No Especial	0,1500	**15,975**	0,2500	**26,625**	0,1950	**20,768**
170405 (ferro i acer)	No Especial	0,0001	**0,011**	0,0002	**0,021**	0,0005	**0,053**
170203 (plàstic)	No Especial	0,0001	**0,011**	0,0002	**0,021**	0,0005	**0,053**
170904 (residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels especificats en els codis 1709001, 170902 i 170903*)	No Especial ([2])	0,0008	**0,085**	0,0016	**0,170**	0,0040	**0,426**

[2] Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocador
[3] Excepte quan es tracti d'un residu admès en dipòsits de terres i runes
* Els quals contenen substancies perilloses

TOTAL PER TIPOLOGIES

	m3 residu	T residu
Inert-terres (170504)	31,950	44,730
NE-barreja (170904)	26,795	21,194
NE-metall (170407)	0,021	0,053
NE-Plàstic (170203)	0,021	0,053
Especial (150110)	0,000	0,000
TOTAL	**58,787**	**66,030**

ESTIMACIÓ RESIDUS ESPECIALS ENDERROC VIALS

	codi CER	S'ha detectat?		Quantitat	
		Sí	No	m3	T
TERRES CONTAMINADES					
- Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*		X		
AMIANT[5]					
- Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*		X		
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*		X		
- Calorifugat de canonades amb amiant	170605*		X		
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*		X		
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*		X		
TOTAL AMIANT				0,000	0,000
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS					
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*		X		
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA					
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*		X		
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ					
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*		X		
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.).	(el codi CER dependrà del tipus de residu)		X		
- Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sols a partir de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenent PCB, condensadors que contenen PCB).	170902*		X		
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*		X		
			X		
TOTAL RESIDUS ESPECIALS	**150110***			**0,000**	**0,000**

(5) Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc).
Les fibres d'amiant s'introdueixen en l'organisme per les vies respiratòries, per tant, el risc d'amiant es en funció de la quantitat de fibres que es troben en suspensió a l'aire.
En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

RESUM TOTAL DE RESIDUS PER TIPOLOGIES

		Obra Nova		Enderroc		Excavació	
Material	**Codi CER**	**Volum (m3)**	**Pes (T)**	**Volum (m3)**	**Pes (T)**	**Volum (m3)**	**Pes (T)**
Inert-formigó	**170101**	0,000	0,000	0,000	0,000		
Inert-ceràmica	**170103**	0,000	0,000	0,000	0,000		
Inert-Petris	**170107**			0,000	0,000		
Inert-vidre	**170202**			0,000	0,000		
Inert-terres	**170504**			31,950	44,730	104,942	147,968
TOTAL Inerts		**0,000**	**0,000**	**31,950**	**44,730**	**104,942**	**147,968**
NE-barreja	**170904**	0,000	0,000	26,795	21,194		
NE-guix	**170802**	0,000	0,000	0,000	0,000		
NE-metalls barrejats	**170407**	0,000	0,000	0,752	1,152		
NE-fusta	**170201**	0,000	0,000	1,729	1,064		
NE-plàstic	**170203**	0,000	0,000	0,021	0,053		
NE-cartró	**150101**	0,000	0,000				
TOTAL No Especials		**0,000**	**0,000**	**29,297**	**23,463**	**0,000**	**0,000**
TOTAL Inerts + No Especials		**0,000**	**0,000**	**61,247**	**68,193**	**104,942**	**147,968**
Especial	**150110**	0,000	0,000	0,070	0,084	0,000	0,000
TOTAL Especials		**0,000**	**0,000**	**0,070**	**0,084**	**0,000**	**0,000**
TOTAL Inerts + No Especials + Especials		**0,000**	**0,000**	**61,317**	**68,277**	**104,942**	**147,968**

		Totals	
Material	**Codi CER**	**Volum (m3)**	**Pes (T)**
Inert-formigó	**170101**	**0,000**	**0,000**
Inert-ceràmica	**170103**	**0,000**	**0,000**
Inert-petris	**170107**	**0,000**	**0,000**
Inert-vidre	**170202**	**0,000**	**0,000**
Inert-terres	**170504**	**136,892**	**192,698**
TOTAL Inerts		**136,892**	**192,698**
NE-barreja	**170904**	**26,795**	**21,194**
NE-guix	**170802**	**0,000**	**0,000**
NE-metalls barrejats	**170407**	**0,752**	**1,152**
NE-fusta	**170201**	**1,729**	**1,064**
NE-plàstic	**170203**	**0,021**	**0,053**
NE-cartró	**150101**	**0,000**	**0,000**
TOTAL No Especials		**29,297**	**23,463**
TOTAL Inerts + No Especials		**166,189**	**216,161**
Especials	**150110**	**0,070**	**0,084**
TOTAL Especials		**0,070**	**0,084**
Total Inerts + No Especials + Especials		**166,259**	**216,245**

3.1.- RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

1 Separació segons tipologia de residu

Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.
Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.

	Quantitat límit (T)	Residu totals (T)	Cal separar
Formigó	80,0	0,000	No
Maons, teules, ceràmics	40,0	0,000	No
Metall	2,0	1,152	No
Fusta	1,0	1,064	Si
Vidre	1,0	0,000	No
Plàstic	0,5	0,053	No
Paper i cartró	0,5	0,000	No

Especials

☐ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)

La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:
- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.
- El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.
- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.
- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.
- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites

Inerts

☐ contenidor per Inerts barrejats ☐ contenidor per Inerts Formigó
☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts
☐ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador

No Especials

☐ contenidor per metall ☐ contenidor per fusta
☐ contenidor per plàstic ☐ contenidor per paper i cartró
☐ contenidor per ☐ contenidor per
☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats
☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats

Inerts+No Especials

☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**)

(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.

2 Reciclatge de residus petris inerts a la pròpia obra o a una altra d'autoritzada procedents d'obra nova i/o enderroc

Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament.
Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador:

	residus totals	residus reciclats	
	m3	m3	T
Inert-formigó	0,000		
Inert-ceràmica	0,000		
Inert-petris	0,000		

Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà,

	m3	T
Àrid matxucat		

Reciclatge de terres i graves a la pròpia obra o a una altra d'autoritzada procedents d'excavació i/o enderroc de vials

	residus totals	residus reciclats	
	m3	m3	T
Grava i sorra compacta	0,000		
Grava i sorra solta	31,950		
Argiles	0,000		
Terra vegetal	0,000		
Terraplè	104,942		
Pedraplè	0,000		
TOTAL TERRES	**136,892**	**0,000**	**0,000**

3 Senyalització dels contenidors

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Inerts



Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.
CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

No Especials barrejats



Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

Fusta	Ferralla	Paper i cartro	Plàstic	Cables elèctrics
				

Especials



CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

3.2.- RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA

4	**Destí dels residus segons tipologia**	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		m3	Tones	Codi	Nom	
	☐ Reciclatge					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☑ Diposit	136,892	192,698	E-790.02	PLANTA DE RECICLATGE DE BARCELONA	POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, SECTOR B, 60
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		m3	Tones	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	☑ Reciclatge NE-metalls	0,752	1,152		DEIXALLERIA DEL PRAT DE LLOBREGA	Ronda de Llevant, 22
	☑ Reciclatge NE-fusta	1,729	1,064		DEIXALLERIA DEL PRAT DE LLOBREGA	Ronda de Llevant, 23
	☑ Reciclatge NE-plàstic	0,021	0,053		DEIXALLERIA DEL PRAT DE LLOBREGA	Ronda de Llevant, 24
	☑ Reciclatge NE-cartó				DEIXALLERIA DEL PRAT DE LLOBREGA	Ronda de Llevant, 25
	☑ Reciclatge NE-barreja	26,795	21,194	E-790.02	PLANTA DE RECICLATGE DE BARCELONA	POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, SECTOR B, 60
	☐ Reciclatge NE-guix					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		m3	Tones	Codi	Nom	
	☑ Instal·lació de gestió de residus especials	0,070	0,084		DEIXALLERIA DEL PRAT DE LLOBREGA	Ronda de Llevant, 24

4. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició del residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació a la Propietat, per la seva acceptació.

5.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

núm. d'unitats

- ☐ Contenidor 9m³. Apte per formigó, ceràmica, petris i fusta
- ☐ Contenidor 5m³. Apte per plàstics, paper i cartró, metalls i fusta (amb tapes)
- ☐ Contenidor 5m³. Apte per formigó, ceràmica, petris, fusta i metall
- ☑ Contenidor 1000L. Apte per paper i cartró, plàstics 3
- ☐ Bidó 200L. Apte per residus especials



Contenidor 1000 L. Apte per paper i cartró, plàstics

6.- PRESSUPOST

		Unitat	Quantitat	Preu	Total
	Classificació dels residus d'acord amb les operacions de separació selectiva triades.				
	Subministrament d'equips d'obra per a la gestió de residus (contenidors, compactadores, etc.)				
	Cost associat a l'ús d'una maquinària mòbil de matxuqueix, trituració, etc.				
	Cost associat a la càrrega, transport i disposició dels residus cap a centrals de reciclatge, centrals de transferència o dipòsits controlats.				
					0,00

CALCUL DEL DIPÒSIT

Cost dipòsit = 11,00 €/T

Total Residus = 216,245 T

Total dipòsit (*) = 2.378,70 €

(*) Juntament amb la sol·licitud de la llicència d'obres, es presentarà davant de l'ajuntament, un document d'acceptació que sigui signat per un gestor de residus autoritzat per tal de garantir la correcta destinació dels residus separats per tipus. En aquest document hi ha de constar el codi de gestor, el domicili de l'obra,i l'import rebut en concepte de dipòsit per a la posterior gestió.

27 octubre de 2023

Jordi Mulà Casagran
Enginyer Industrial Superior

ANNEX VIII – FITXES TÈCNIQUES

ELECTRIC ACTUATORS E 50 - E 210



E 65 and E 110.

TECHNICAL DATA

Types:	E 50 - E 210
Duty class:	Class C acc. to prEN WI69000095
Valve interface:	EN ISO 5211
Actuation time:	6 s - 180 s
Corrosion protection:	C4 acc. to prEN WI 6900095
	tested acc. to EN 600068-2-52
Protection class:	IP 67 acc. to EN IEC 60529
Insulation class:	F
Limit switches:	max. 250 V AC, 3A for DS-Actuators
	max. 250 V AC, 3A for WS-Actuators
	max. 24 V DC, 10 A for GS-Actuators
Operation temperature:	-20°C to +70°C
Cable glands:	2 x M20 x 1,5; Ø min = 6 mm,
	Ø max = 13 mm
Hand wheel:	15 revolutions for for 90°
Hand wheel torque:	8 Nm for E 50
	4 Nm for E 65
	20 Nm for E 110
	35 Nm for E 160
	50 Nm for E 210

FEATURES

- Robust aluminum body
- Completely ball beared wormgear
- Safe arresting by self-inhibition
- Changeable clutch nuts for mounting on different shaft ends
- Mechanical position indicator disc for an optical control of the valve´s position
- Motor with thermic winding protection switch
- Hand wheel enables immediate hand emergency operation if necessary
- Maintenance-free, long life service by continious lubrication

GENERAL APPLICATIONS:

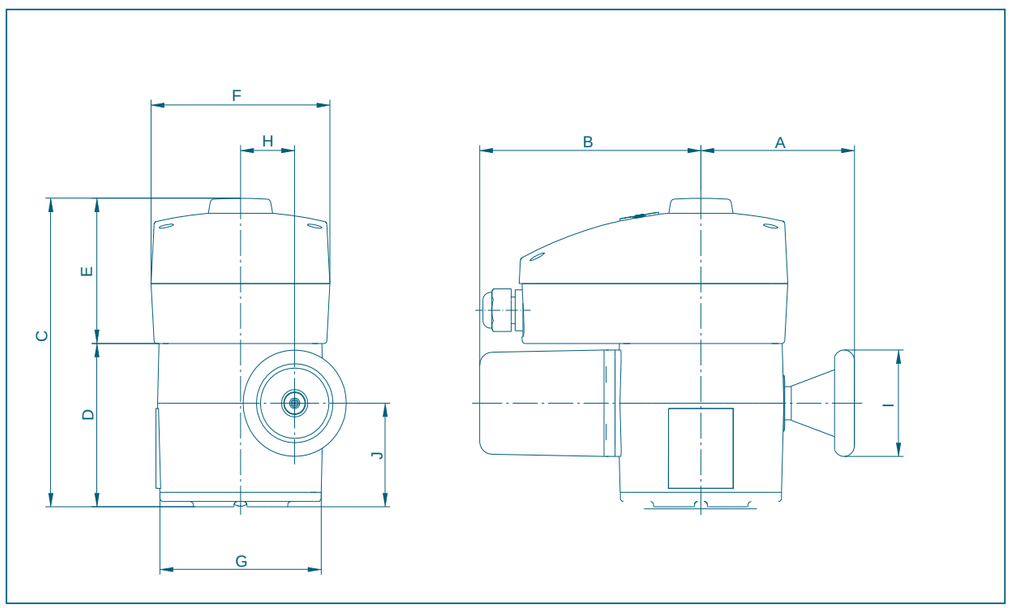
- Water and waste water technology
- Chemical industry
- Car industry
- Civil engineering
- Everywhere applicable, where butterfly valves are installed



E 160 and E 210.

EBRO ARMATUREN

DIMENSIONS E 50 - E 210



Type	Dimensions [mm] A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Weight [kg]
E 50	110	149	210	123	87	124	126	42	80	73	5
E 65	119	172	235	123	112	139	125	42	80	78	7
E 110	136	247	257	145	112	139	150	58	125	88	14
E 160	157	280	282	170	112	139	175	89	200	112	25
E 210	212	352	274	162	112	139	240	125	315	84	40

Subject to change without notice

FEATURES

Valve interface: EN ISO 5211

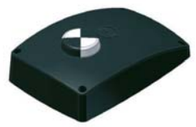
Type	E 50 WS	E 65 WS	E 65 DS	E 65 GS	E 110 WS	E 110 DS	E 110 GS	E 160 WS	E 160 DS	E 160 GS	E 210 DS
Actuaction time from 0° - to 90°	25 s	6 s	6 s	6 s	12 s	12 s	6 s	24 s	24 s	12 s	24 s
Rated torque	40 Nm	100 Nm	100 Nm	100 Nm	400 Nm	400 Nm	360 Nm	1000 Nm	1000 Nm	800 Nm	3500 Nm
Rated current	0,15 A	0,7 A	0,3 A	5 A	1,3 A	1,0 A	8,8 A	1,3 A	1,0 A	8,8 A	1 A
Starting current	0,18 A	1,0 A	0,3 A	8,0 A	2 A	1,8 A	12,5 A	2 A	1,8 A	12,5 A	3,2 A
Power consumption	0,04 kW	0,16 kW	0,09 kW	0,08 kW	0,26 kW	0,22 kW	0,4 kW	0,26 kW	0,22 kW	0,4 kW	0,54 kW
Rated voltage	230 V	230 V	400 V	24 V	230 V	400 V	24 V	230 V	400 V	24 V	400 V
***Frequency**	50 Hz	50 Hz	50 Hz	-	50 Hz	50 Hz	-	50 Hz	50 Hz	-	50 Hz
Duty cycle	30 %	30 %	30%	30%	30%	30%	30 %	30%	30%	30%	30%
Protection class	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67

*Frequency 60 Hz upon request

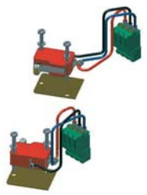
OPTIONS



Cover plate with position indicator (E 50)



Cover plate with position indicator (E 65 - E 210)



Additional volt-free limit switches



Current feedback 4-20 mA



Potentiometer 1000 Ω

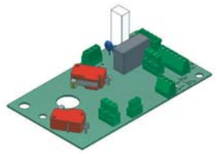


Torque control



Timer

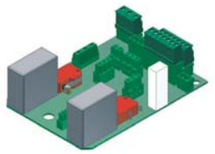
Conector terminals



E 50 - 230 V AC



400 V AC



230 V AC



24 V DC



Switch box with cable glands



E 50



E 65



E 110



E 160



E 210

CERTIFICATE

EG – Declaration of conformity

CE

We,

EBRO ARMATUREN
Gebr. Bröer GmbH, Karlstraße 8, 58135 Hagen, Deutschland

declare in our sole responsibility, that our quarter-turn actuators of the E - series

E50 WS **E 65 WS** **E 110 WS** **E 160 WS**
E 65 DS **E 110 DS** **E 160 DS** **E 210 DS**
E 65 GS **E 110 GS** **E 160 GS**

and the enhanced unit box system

M71-WS-XXX-40 und M71-DS-XXX-40 und M71-GS-XXX-40

is this declaration is valid for, fulfil the requirements of following directives from council for harmonizing of member states of European community:

Directive - 2006/95/EG - Low voltage directive
Directive - 2004/108/EG - EMC directive
Richtlinie - 2006/42/EG - Machinery directive *

(* Electric actuators become considered according to machinery directive, article 2g, as an "incomplete machine", when they become delivered with a mounted valve)

As manufacturer of these products, we declare additionally, that following standards according to above listed directives have been consulted.

EN 50178 : 1997
EN 61010 -1 : 2010 **for low-voltage directive**

EN 61000-6-2 : 2005
EN 61000-6-3 : 2007
+ A1 : 2011 **for electromagnetic compatibility (EMC)**

EN 12100 : 2010
EN ISO 5211 : 2001 **für die machinery directive**

Responsible employee for documentation and required analysis is Mr. V. Pütz at headquarter of EBRO ARMATUREN.

All start-up procedures are not permitted till it is ensured, that the complete machine, in which EBRO quarter-turn actuators – or with valve- are installed, is in compliance with guidelines of EC-directive 2006/42/EG

EBRO ARMATUREN

www.ebro-armaturen.com
post@ebro-armaturen.com

01.2019

Sedical
Técnica para el ahorro de energía

manual

Instrucciones de montaje y funcionamiento



Made in Germany

Aplicación

Los sensores de temperatura exterior AUTFext(s) están disponibles con todos los tipos de sensores convencionales. La temperatura se mide dentro del tubo sensor. Los sensores AUFT-FextS están equipados con una funda cónica para un tiempo de respuesta cada vez más rápido. Los sensores se utilizan principalmente en aplicaciones dependientes de la temperatura exterior, instalándose, p. ej. en paredes exteriores, donde se debe evitar la radiación directa del sol.

Nuestros sensores de temperatura con una precisión de 0,3 ° C, ofrecen a los clientes la oportunidad de elegir un rango de temperatura con un interruptor DIP. Un potenciómetro de compensación se puede configurar manualmente por +/- 1° Kelvin.

Los sensores estándar cubren varios rangos de medidas (consultar la tabla de configuración). El transductor de medida lee los datos por medio de un sensor interno y convierte el resultado en una señal estándar 0 … 10Vcc, 4 … 20mA.

Opcionalmente, nuestros sensores también están disponibles con una pantalla E-paper de eficiencia energética adicional.

AUTFext, AUTFextS/MUA2L

Sensor de temperatura exterior

Datos técnicos

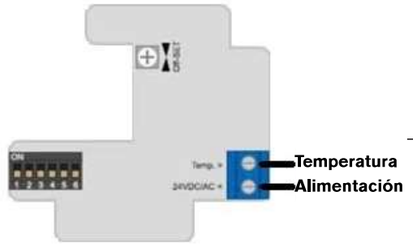
General	
Alimentación	20…30 V DC
Conexión	2 Hilos
Abrazadera de conexión	Tornillo terminal 1,5mm²
Consumo de energía	24…44 mA
Salida	
Tipo I (3 hilos)	4…20mA
Carga de salida analógica	50…500 Ohm
Carcasa	
Dimensiones	75x69x44mm
Material	PA6, similar RAL 9010
Entrada cable	M16x 1.5 para Ø 4…10 mm
Condiciones medioambientales admisibles	-30…70°C / 0…98% Hr
Protección	IP65

Sensor	
Temperatura	PT1000 Clase B, DIN EN 60751 (2-Hilos)
Precisión	± 0.2 °K ± 1,0 % escala completa (después de 60 min.)
Tubo protector	AUTFext: 6x42 mm AUTFextS: 5x47 mm, reducido a 3,5 x 25 mm
Material	Acero inoxidable
Accesorios de montaje (incluidos)	Tornillos y Tacos

Interruptor DIP

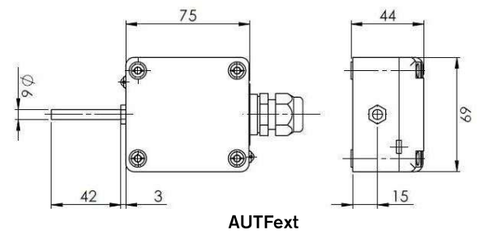
Rangos de temperatura	Rango	1	2	3	4	5	6	7	8
	-100…50 °C	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	N/A	N/A	N/A
	-50…0 °C	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	N/A	N/A	N/A
	-50…50 °C	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	N/A	N/A	N/A
	-50…150 °C	ON	ON	OFF	OFF	OFF	N/A	N/A	N/A
	-30…20 °C	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	N/A	N/A	N/A
	-30…60 °C	ON	OFF	ON	OFF	OFF	N/A	N/A	N/A
	-30…70 °C	OFF	ON	ON	OFF	OFF	N/A	N/A	N/A
	-20…50 °C	ON	ON	ON	OFF	OFF	N/A	N/A	N/A
	-20…80 °C	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	N/A	N/A	N/A
	-20…120 °C	ON	OFF	OFF	ON	OFF	N/A	N/A	N/A
	-20…150 °C	OFF	ON	OFF	ON	OFF	N/A	N/A	N/A
	-10…15 °C	ON	ON	OFF	ON	OFF	N/A	N/A	N/A
	-10…120 °C	OFF	OFF	ON	ON	OFF	N/A	N/A	N/A
	0…40 °C	ON	OFF	ON	ON	OFF	N/A	N/A	N/A
	0…50 °C	OFF	ON	ON	ON	OFF	N/A	N/A	N/A
	0…70 °C	ON	ON	ON	ON	OFF	N/A	N/A	N/A
	0…100 °C	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	N/A	N/A	N/A
	0…150 °C	ON	OFF	OFF	OFF	ON	N/A	N/A	N/A
	0…160 °C	OFF	ON	OFF	OFF	ON	N/A	N/A	N/A
	0…200 °C	ON	ON	OFF	OFF	ON	N/A	N/A	N/A
	0…250 °C	OFF	OFF	ON	OFF	ON	N/A	N/A	N/A
	0…400 °C	ON	OFF	ON	OFF	ON	N/A	N/A	N/A
	0…600 °C	OFF	ON	ON	OFF	ON	N/A	N/A	N/A
	10…35 °C	ON	ON	ON	OFF	ON	N/A	N/A	N/A

Conexión eléctrica

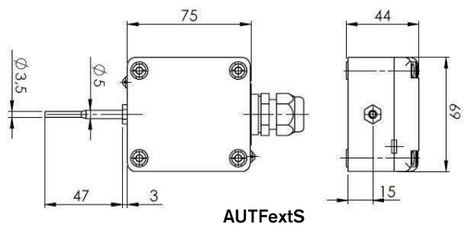


Conexión eléctrica	Pin	Tipo I (4-20 mA)
	Temperatura	Temperatura de salida
	24 VDC/AC	Alimentación

Dimensiones

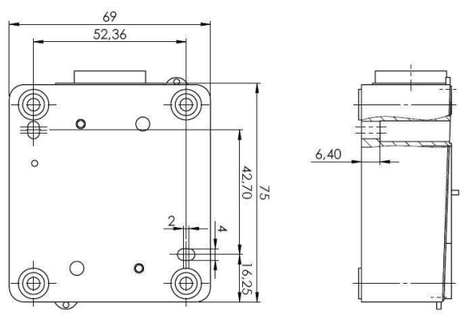


AUTFext



AUTFextS

Montaje



Notas generales

Respete la polaridad en las conexiones a 24 VAC de lo contrario se puede producir un cortocircuito. Tener en cuenta los datos técnicos indicados en este folleto. Las unidades están diseñadas para funcionar a baja tensión.

Los dipositivos serán instalados solo por personal autorizado y solo se utilizarán para el propósito que fueron diseñados. El instalador debe garantizar el cumplimiento de la normativa de la instalación y seguridad correspondiente.

14504440 • 2018/11

Normas

Directiva 2004/108/CE
DIN EN 61326-2-1:2013

Garantía

- Los dispositivos serán instalados sólo por personal cualificado.
- Los dispositivos deben ser conectados sin tensión eléctrica.
- Deben tenerse en cuenta los requisitos de seguridad de la normativa local vigente.
- Deben ser tenidas en cuenta las disposiciones CEM. Deben utilizarse mangueras apantalladas, y evitar la tirada en paralelo con líneas que lleven tensión eléctrica.
- Su utilización en las cercanías de otros aparatos que no cumplan las disposiciones CEM, pueden influir negativamente sobre su funcionamiento.
- El instalador debe garantizar el cumplimiento de la normativa de construcción y seguridad correspondiente.
- Este dispositivo no debe ser utilizado como elemento relevante para la seguridad, p. ej., interruptor de emergencia para protección de las personas.
- En caso de utilización indebida, queda excluida cualquier garantía o responsabilidad por daños y averías causados.
- Se excluye cualquier responsabilidad por los daños a consecuencia de avería en estos dispositivos.
- Son válidos exclusivamente los datos y condiciones de conexión indicados en las instrucciones de montaje y servicio suministradas junto con el dispositivo.
- Reservados los derechos a modificiaciones en el marco de la evolución técnica y mejora del dispositivo.
- Se excluye cualquier reclamación de garantía en el caso de modificaciones en el dispositivo por parte del usuario.

Sedical, S. A.
Txorierri Etorbidea, 46
Pabellón 12 F
Apartado Postal 22
48150 Sondika, Bizkaia
www.sedical.com

e-mail sedical@sedical.com
Tel. 944 710 460

Impreso nº **14504440**, nov 2018
Reservados todos los derechos
Prohibida su reproducción

Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso

www.sedical.com

Versión v1.3

SmartStruxure Compatible

Automation Server

El motor de StruxureWare Building Operation v1.3



Automation Server

Un servidor StruxureWare™ Building Operation es el núcleo del sistema de automatización y lleva a cabo funciones clave, como: lógica de control, registro de tendencias y supervisión de alarmas.

El software del Automation Server está precargado en el hardware de Schneider Electric que permite la comunicación y la conectividad de E/S y buses de campo. La inteligencia distribuida de un Automation Server garantiza la tolerancia a fallos del sistema y sus interfaces de usuario WorkStation y WebStation ofrecen un uso sencillo e intuitivo.

Patrocinador estratégico de

sd europe SOLAR DECATHLON

Schneider Electric

StruxureWare Building Operation

Automation Server

Características



Automation Server

El Automation Server es un dispositivo de gran potencia que puede funcionar como un servidor StruxureWare Building Operation independiente, así como controlar módulos de E/S o supervisar y gestionar dispositivos de bus de campo. En una instalación pequeña, el Automation Server integrado actúa como un servidor StruxureWare Building Operation independiente montado con sus módulos de E/S en un espacio reducido. En instalaciones medianas y grandes, la funcionalidad se distribuye entre diversos Servidores de Automatización que se comunican mediante TCP/IP.

DE UN VISTAZO

- Concentrador de comunicaciones
- Diversas opciones de conectividad
- Interfaces WorkStation/WebStation
- Compatibilidad de origen con protocolos abiertos BACnet, LonWorks y Modbus
- Compatibilidad con servicios Web
- Compatibilidad con EcoStruxure Web Services
- Configuraciones personalizadas escalables
- Dos opciones de programación
- 4 GB de memoria para datos y copia de seguridad
- TI segura e intuitiva
- Funciones “Hot connect” y “Hot swap”
- Diseño patentado de dos piezas
- Direccionamiento automático
- Sencilla instalación en carril DIN

Concentrador de comunicaciones

Capaz de coordinar el tráfico por encima y debajo de su ubicación, el Automation Server puede proporcionarle datos de forma directa o a otros servidores en todo el edificio. El Automation Server soporta diversos programas de control y gestiona E/S locales, alarmas, usuarios, planificaciones y registros, permitiendo la comunicación en varios protocolos. De este modo, muchas partes del sistema funcionan de forma autónoma y continuarán en funcionamiento en conjunto incluso si se produce un fallo de comunicación de un dispositivo o si un servidor se desconecta.

Diversas opciones de conectividad

El Automation Server dispone de numerosos puertos que permiten la comunicación con una amplia gama de protocolos, dispositivos y servidores. El Automation Server posee un puerto Ethernet 10/100, dos puertos RS-485 y un puerto bus de E/S integrado. De forma adicional, dispone de dos puertos USB host y un puerto USB. El puerto USB permite actualizar el Automation Server e interactuar con él mediante el Administrador de Dispositivos.

Interfaces WorkStation/WebStation

Sea cual sea el cliente, la experiencia del usuario es idéntica, sin importar en qué servidor StruxureWare Building Operation está registrado. El usuario puede acceder directamente a un Automation Server para realizar tareas de ingeniería, puesta en marcha, control y supervisión del Automation Server, así como de sus módulos de E/S y dispositivos de bus de campo. Para obtener información adicional, consulte las fichas técnicas de la WorkStation y la WebStation

Compatibilidad de origen con protocolos abiertos

Una de las características destacadas del servidor StruxureWare Building Operation es que es compatible con software libre.

Compatibilidad de origen con BACnet, homologación BTL

El Automation Server se comunica directamente con redes BACnet/IP y BACnet MS/TP. En cumplimiento de la norma ASHRAE 135-2004, el Automation Server posee la homologación BTL como BACnet Buildings Controlle (B-BC)(1), el perfil de dispositivo BACnet más avanzado, y como BACnet Operator Workstation (B-OWS)(1).

Esto proporciona acceso a toda la gama de dispositivos BACnet de **Schneider Electric** y otros proveedores. El Automation Server también puede utilizarse como un BACnet Operator Workstation (BBMD) para simplificar los sistemas BACnet que engloban diversas redes IP.

Nota: (1) Consulte el Catálogo de Productos BTL para obtener detalles actualizados de las revisiones de firmware homologadas BTL: http://www.bacnetinternational.net/btl/index.php?m=20

Schneider Electric

StruxureWare Building Operation

Automation Server (continuación)

Características

Compatibilidad de origen con LonWorks

El Automation Server incorpora un puerto FTT-10 para funcionalidad LonWorks integrada que permite el acceso a cualquier controlador de campo LonWorks de **Schneider Electric** u otros dispositivos LonWorks. Es posible realizar la puesta en marcha, la integración y la configuración de las redes LonWorks desde un Automation Server mediante la herramienta de gestión de red LonWorks integrada. No son necesarias otras herramientas. También se incluye un analizador de protocolos con características de depuración y supervisión de calidad de redes.

Compatibilidad de origen con Modbus

El Automation Server integra de forma nativa configuraciones de maestro y esclavo Modbus RS-485, así como TCP para cliente y servidor. Esto proporciona acceso completo a otros productos de terceros y a toda la gama de productos **Schneider Electric** que se comunican por medio del protocolo Modbus, como contadores, unidades SAI, interruptores automáticos y controladores de iluminación.

Compatibilidad con Web Services

El Automation Server es compatible con el uso de web services genéricos basados en software libre, como SOAP y REST para proporcionar datos a StruxureWare Building Operation. Permite usar datos de terceros (como previsiones de temperatura, costes de energía, etc.) en la web para determinar la programación, la planificación y los modos de la instalación.

Compatibilidad con EcoStruxure Web Services

El Automation Server es compatible de origen con EcoStruxure Web Services, el estándar de web services de **Schneider Electric**. EcoStruxure Web Services ofrece características adicionales entre sistemas compatibles, ya sean de **Schneider Electric** o de otros proveedores autorizados, incluyendo navegación por el directorio del sistema, lectura/escritura de valores actuales, recepción y confirmación de alarmas y datos para el registro histórico de tendencias. EcoStruxure Web Services es seguro. Es necesario disponer de un nombre de usuario y contraseña para acceder al sistema.

Configuraciones personalizadas escalables

El Automation Server y su familia de módulos de E/S han sido diseñados para satisfacer las necesidades singulares de cada instalación. En función de la configuración, cada Automation Server puede controlar hasta 464 puntos de E/S. Debido a que se proporciona energía y comunicaciones a lo largo de un bus común, es posible conectar varios módulos a la vez, sin herramientas y en tan solo un paso, utilizando los conectores integrados.

Dos opciones de programación

Único en el sector, el Automation Server dispone de opciones de programación de bloques de funciones y escritura. Esta flexibilidad hace posible seleccionar siempre el mejor método de programación para cada aplicación.

4 GB de memoria para datos y copia de seguridad

El Automation Server dispone de una memoria de 4 GB de capacidad: dos de ellos para aplicaciones y datos históricos y otros dos dedicados a almacenamiento de la copia de seguridad. De este modo se garantiza que todos los datos están a salvo de daños, pérdidas o cambios no intencionados. Los usuarios también pueden hacer una copia de seguridad o restablecer el Automation Server en un lugar destinado a almacenamiento en un PC o en una red de forma manual. A través del Servidor de Empresa, los usuarios pueden llevar a cabo copias de seguridad programadas del Automation Server asociado en un almacenamiento en red para un nivel de protección superior.

TI segura e intuitiva

El Automation Server se comunica mediante estándares de red, como DHCP, HTTP y HTTPS (véase la columna de la derecha). Esto hace que la instalación sea sencilla, la gestión simple y las transacciones seguras.

Funciones de conexión y conmutación "Hot connect" y "Hot swap"

Debido a que las aplicaciones críticas funcionan las 24 horas, **Schneider Electric** diseñó toda la familia de módulos de E/S para la conexión caliente de bases de terminales y el intercambio de módulos desde y hacia sus bases. Este diseño garantiza una alimentación y comunicación continuas durante muchas de las tareas de mantenimiento.

Diseño patentado de dos piezas

Cada módulo puede separarse de su base de terminales para permitir su cableado antes de la instalación de los dispositivos electrónicos. El mecanismo de bloqueo patentado sirve como dispositivo para extraer el módulo de su base. Todos los componentes críticos disponen de una cubierta protectora que permite la refrigeración por convección natural.

Direccionamiento automático

La función de direccionamiento automático elimina la necesidad de ajustar los conmutadores DIP o pulsar botones de rearme. Con la familia de Servidores de Automatización, cada módulo de E/S conoce su posición en la cadena de forma automática y, en consecuencia, su cometido.

Instalación sencilla en carril DIN

Las sujeciones se fijan de forma sencilla en una posición de bloqueo en el panel de instalación. La sujeción tiene un dispositivo de liberación rápida para la extracción del carril DIN de una forma sencilla.

Protocolos soportados

- Direccionamiento IP
- Comunicaciones TCP
- DHCP / DNS para un despliegue y búsqueda de direcciones rápidos
- HTTP/HTTPS para el acceso a Internet a través de cortafuegos, lo que permite la supervisión y el control remotos
- NTP (Network Time Protocol) para la sincronización horaria en todo el sistema
- SMTP permite el envío de correos electrónicos

Schneider Electric

StruxureWare Building Operation

Automation Server

Especificaciones

Especificaciones para la versión v1.3

Especificaciones eléctricas

Entrada de tensión CC

Tensión nominal
24 V CC
Consumo
Máx. 7 W

Especificaciones mecánicas

Envolvente
ABS/PC respetuoso con el medio ambiente
Protección
IP 20
Resistencia al fuego del plástico
Clasificación UL94-5VB
Dimensiones (con base de terminales)
90 An × 114 Al × 64 P mm
(3,6 An × 4,5 Al × 2,5 P in)
Peso (con base de terminales)
0,294 kg (0,65 lb)
Peso (sin base de terminales)
0,194 kg (0,43 lb)
Instalación Carril DIN o instalación en cuadro

Condiciones de funcionamiento

Temperatura ambiente, funcionamiento
0 °C a 50 °C (32 °F a 122 °F)
Temperatura ambiente, almacenamiento
–20 °C a +70 °C (–4 °F a +158 °F)
Humedad Máx. 95% HR (sin condensación)

Homologaciones

Emisiones
C-Tick; EN 61000-6-3;
FCC Parte 15,
Sub-parte B, Clase B
Inmunidad EN 61000-6-2
Seguridad Certificación UL 916 C-UL US

Programación en tiempo real de la copia de seguridad

30 días

Comunicaciones

Interfaz LAN Ethernet
10/100 Mbit/s; cable de par trenzado con conector RJ-45
USB 1 puerto para dispositivos y 2 puertos host
BACnet
BACnet/IP y MS/TP
BTL B-BC (BACnet Building Controller)*
BTL B-OWS (BACnet Operator Workstation)*
WSPCert
* Pueden ser necesarias versiones de firmware específicas para la homologación BTL; véase: http://www.bacnetinternational.net/btl/index.php?m=20
LonWorks TP/FT-10
COM A 2 conexiones RS-485
COM B 2 conexiones RS-485 y 3,3 V CC
Módulos de E/S RS-485
TCP
Binario, puerto configurable, por defecto 4444
HTTP
No binario, puerto configurable, por defecto 80
HTTPS
Cifrado compatible con SSL 1.0, 2.0, 3.0 y TSL 1.0, puerto configurable, por defecto 443
SMTP
Envío de correos electrónicos, puerto configurable, por defecto 25

CPU:

Frecuencia 160 MHz
SDRAM 128 MB
Memoria Flash 4 GB

Referencias

Automation Server
P/N: SXWAUTSVR10001
TB-AS-W1, base de terminales para Automation Server (necesaria para cada Automation Server)
P/N: SXWTBASW110001

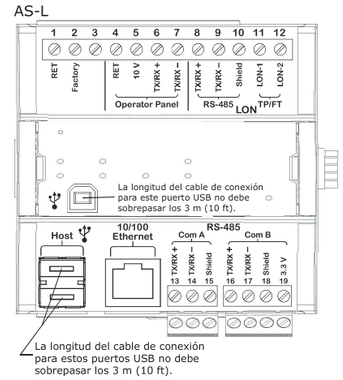
Opciones adicionales

SW-EWS-1, opción EcoStruxure Web Services (tiempo de ejecución); opción Consume para un Automation Server, sin mantenimiento
P/N: SXWSWEWSX00001

SW-EWS-2, opción EcoStruxure Web Services (tiempo de ejecución); opción Serve & Consume para un Automation Server, sin mantenimiento
P/N: SXWSWEWSX00002
SW-EWS-3, opción EcoStruxure Web Services (tiempo de ejecución); opción Serve & Consume más datos para registro de tendencias histórico para un Automation Server, sin mantenimiento
P/N: SXWSWEWSX00003
SW-GWS-1, opción Web Services (Generic Consume) para un Automation Server, sin mantenimiento
P/N: SXWSWGWSX00001

Conectores

AS-L



Make the most of your energy

Schneider Electric España, S.A.
Bac de Roda, 52, Edificio A · 08019 Barcelona· Tel.: 93 484 31 00 · Fax: 93 484 33 07 http://www.schneider-electric.com

ESMKT10137L12

ESMKT10137L12

Fecha	: 30/06/2023	Empresa	:
Oferta	:	A la atención de	:
Proyecto	:	Dirección	:
Referencia	:	Localidad	:
Posición	:		

SEDICAL - Intercambiador de placas UFP-103S / 28 LH 26 - IS - PN16

Datos Generales		**Caliente**	**Frio**
Fluido		Agua	Agua
Potencia de intercambio	kW	600.0	
Caudal	l/h	16515.8	35061.6
Temperatura entrada	ºC	90.0	55.0
Temperatura salida	ºC	58.0	70.0
Perdida de carga	kPa	12.3	44.3
Propiedades termodinámicas		**Caliente**	**Frio**
Densidad	kg/m³	975.71	982.16
Calor especifico	kJ/kg×ºK	4.19	4.18
Conductividad térmica	W/m×ºK	0.66	0.65
Viscosidad media	mPa×s	0.41	0.48
Viscosidad pared	mPa×s	0.48	0.41
Datos técnicos del intercambiador			
Diferencia de temperatura logarítmica media	ºC	8.96	
Numero de placas		28	
Agrupamiento		1 x 13 / 1 x 14	
Tipo / porcentaje		LH 26	
Superficie de intercambio efectiva	m²	13.36	
Coef. global de transmisión (servicio / limpio)	W/m²×ºK	5008.9 / 6245.3	
Sobredimensionamiento	%	24.68	
Factor de ensuciamiento	m²×ºK/kW	0.0395	
Presión de trabajo / prueba	bar	16.0 / 22.8	
Temperatura máxima de diseño	ºC	100.0	
Acorde a normativa		PED 2014/68/UE Art 4.3	
Materiales, dimensiones y pesos			
Material del bastidor / tornillos		ST 52.3 / calidad 8.8	
Material de las placas / grosor	mm	AISI 316 / 0.4 mm	
Material de las juntas		Nitrilo HT (sin pegamento)	
Material de las conexiones circuito caliente		Forro goma	
Material de las conexiones circuito frio		Forro goma	
Diámetro de las conexiones		DN 100	
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		F1 - F4 / F3 - F2	
Tipo de bastidor		IS - PN16 Nº 1 (Max =67 placas)	
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010	
Largo, alto, ancho y peso del bastidor		654 mm/ 1735 mm/ 480 mm/ 744 kg	
Precios y plazos			
Precio unitario tarifa 2023	Euros	10421.20	
Cantidad	Unidades	1	
Precio total tarifa 2023	Euros	10421.20	
Plazo de entrega		De 3 a 8 semanas a confirmar	
Transporte		Excluido	
Forma de pago		La habitual con Vds.	
Validez de la oferta		2 semanas	
Fecha máxima para recepción del pedido		30/12/2023 (versión 05/06/2023)	

Sedical
Técnica para el ahorro de energía

Fecha	: 30/06/2023	Empresa	:
Oferta	:	A la atención de	:
Proyecto	:	Dirección	:
Referencia	:	Localidad	:
Posición	:		

SEDICAL - Intercambiador de placas UFP-65S / 92 LM 46 - IG - PN16

Datos Generales		**Caliente**	**Frio**
Fluido		Agua	Agua
Potencia de intercambio	kW	1200.0	
Caudal	l/h	33031.7	70123.3
Temperatura entrada	ºC	90.0	55.0
Temperatura salida	ºC	58.0	70.0
Perdida de carga	kPa	12.1	48.5
Propiedades termodinámicas		**Caliente**	**Frio**
Densidad	kg/m³	975.71	982.16
Calor especifico	kJ/kg×ºK	4.19	4.18
Conductividad térmica	W/m×ºK	0.66	0.65
Viscosidad media	mPa×s	0.41	0.48
Viscosidad pared	mPa×s	0.48	0.41
Datos técnicos del intercambiador			
Diferencia de temperatura logarítmica media	ºC	8.96	
Numero de placas		92	
Agrupamiento		1 x 45 / 1 x 46	
Tipo / porcentaje		LM 46	
Superficie de intercambio efectiva	m²	29.28	
Coef. global de transmisión (servicio / limpio)	W/m²×ºK	4573.1 / 5490.6	
Sobredimensionamiento	%	20.06	
Factor de ensuciamiento	m²×ºK/kW	0.0365	
Presión de trabajo / prueba	bar	16.0 / 22.8	
Temperatura máxima de diseño	ºC	100.0	
Acorde a normativa		PED 2014/68/UE Art 4.3	
Materiales, dimensiones y pesos			
Material del bastidor / tornillos		ST 52.3 / calidad 8.8	
Material de las placas / grosor	mm	AISI 316 / 0.4 mm	
Material de las juntas		Nitrilo HT (sin pegamento)	
Material de las conexiones circuito caliente		Forro goma	
Material de las conexiones circuito frio		Forro goma	
Diámetro de las conexiones		DN 65	
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		F1 - F4 / F3 - F2	
Tipo de bastidor		IG - PN16 Nº 4 (Max =128 placas)	
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010	
Largo, alto, ancho y peso del bastidor		793 mm/ 1296 mm/ 395 mm/ 425 kg	
Precios y plazos			
Precio unitario tarifa 2023	Euros	8244.00	
Cantidad	Unidades	1	
Precio total tarifa 2023	Euros	8244.00	
Plazo de entrega		De 3 a 8 semanas a confirmar	
Transporte		Excluido	
Forma de pago		La habitual con Vds.	
Validez de la oferta		2 semanas	
Fecha máxima para recepción del pedido		30/06/2023 (versión 24/01/2023)	

© Siemens AG 2018

Sinopsis



El SITRANS FUE950 es un calculador de energía térmica de aplicación universal según DIN EN 1434 con homologación MID y PTB K7.2 para contadores de calor que usen agua.

El SITRANS FUE950 se ha desarrollado para SITRANS FUS380/FUE380 y, alternativamente, para MAG 5000/6000 o FST020. El SITRANS FUE950 tiene construcción modular y puede equiparse con módulos opcionales según la aplicación. El FUE950 no es compatible con los productos SITRANS FX ni FC, y sólo con algunos de los FUS Clamp-on.

Beneficios

Funciones básicas

- Preparado para medición de frío y calor
- Homologación MID para contadores de calor y PTB K7.2 para refrigeración
- Medición de energía térmica de gran precisión, según los requisitos de EN 1434
- Rango de medición de temperatura -20 … +190 °C (-4 … +374 °F)
- Valores inmediatos para caudal energético y volumétrico
- Alimentación por batería o por la red
- Versión con batería, con una vida útil de la batería usual de hasta 10 años
- Interfaz de datos óptica
- Hora y fecha en tiempo real
- Detección automática de sensores de temperatura a 2 o a 4 hilos

Funciones adicionales

- Funciones de tarifa configurables de forma individual
- Funciones ampliadas para aplicaciones de frío y calor, individuales o combinadas
- Memoria para 24 períodos (meses, semanas, días)
- Función de registrador de datos
- Funcionalidad ampliable con 2 módulos adicionales Plug and Play opcionales
- Comunicaciones a través de M-Bus, RS485 o RS232

Módulos adicionales

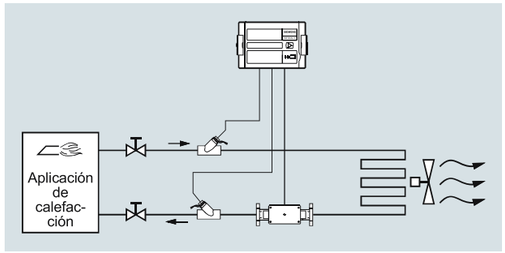
- Módulo enchufable con 2 entradas de impulsos adicionales
- Módulo enchufable con 2 salidas de impulsos
- Módulo enchufable con una combinación de impulsos de entrada y de salida
- Módulo enchufable para comunicación M-bus
- Módulo enchufable para comunicaciones RS232 o RS485
- Módulo enchufable con 2 salidas de corriente pasivas (4 ... 20 mA)

Gama de aplicación

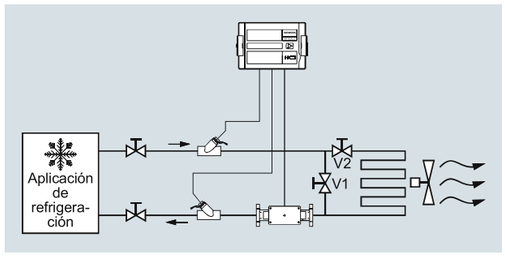
El SITRANS FUE950 es adecuado para 3 tipos de aplicaciones de medición de energía:

- Aplicaciones de calentamiento de áreas.
- Aplicaciones con agua de refrigeración
- Aplicaciones combinadas de frío/calor

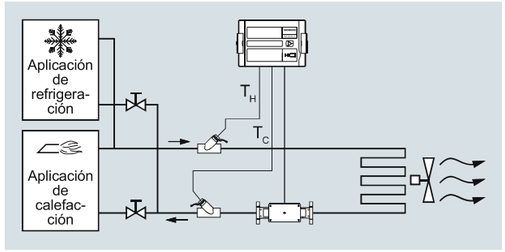
Medición de energía en aplicaciones de calefacción y agua caliente (código "A" y "B")



Medición de energía en aplicaciones de refrigeración y agua de refrigeración (código "C" y "D")



Medición de energía en aplicaciones combinadas de refrigeración y calefacción (código "E" y "F")



© Siemens AG 2018

Diseño

El SITRANS FUE950 dispone de un display LCD de 8 dígitos, fácilmente legible, con pictogramas para las funciones individuales. Puesto que el display está diseñado para diversas aplicaciones, se mostrarán algunas cifras o símbolos no utilizados en aplicaciones habituales de calefacción de distrito.

El SITRANS FUE950 dispone de un pulsador que permite un funcionamiento sencillo y brinda un control sumamente fácil a través de las diversas secuencias de menús del display. La pantalla se configura siempre para la aplicación seleccionada y para los ajustes seleccionados.

El integrador dispone de una carcasa de plástico IP54 y ha sido diseñado tanto para montaje en pared como en panel. La carcasa está equipada con entradas de líneas especiales de goma y permite una instalación rápida y sencilla.

Estructura de las secuencias de menús

El display del FUE950 tiene seis secuencias de menú y los menús están numerados en el display de 1 a 6. Algunos menús constan de dos valores (hasta un máximo de siete) y se muestran alternativamente en intervalos de 4 segundos.

La secuencia de menú principal, número 1, muestra los datos actuales, por ejemplo, de energía, volumen, caudal y temperatura, y viene preprogramada de forma estándar.

En la configuración de calefacción/refrigeración combinada se activa adicionalmente la secuencia de menú número 5 (secuencia de menú de tarifa).

Lecturas e impulsos de salida

Unidades: MWh, GJ, Gcal, MBtu, m^3, gal, m^3/h, GPM, °C, °F y kW; todos los puntos decimales son estáticos (la unidad "gal" se muestra con un factor x 100).

La unidad de visualización y la última cifra fraccionaria se usan generalmente para las salidas de impulsos.

Funciones

Principio de funcionamiento

El cálculo de energía se basa en la fórmula siguiente:

Energía = Volumen x ($T_{caliente}$ - $T_{frío}$) x K_{factor} (T_i)

Volumen: Volumen [m^3] de una cantidad dada de imp. de volumen

$T_{caliente}$: Temperatura medición en la línea de calor

$T_{frío}$: Temperatura medición en la línea de frío

K_{factor} (T_i): Coeficiente térmico de la entalpía del fluido y contenido de calor

El cálculo de energía se realiza mediante un contador y depende de la diferencia de temperatura, la frecuencia de entrada de impulsos y las disposiciones legales.

El calculador siempre realiza al menos un cálculo de energía cada 2 segundos. Si el caudalímetro conectado no envía suficientes impulsos, el cálculo de energía y la indicación del flujo se basan también en el valor de 8 segundos.

Memoria de datos

El FUE950 dispone de una memoria cronológica de 24 períodos (meses, semanas, días). Los siguientes valores se almacenan mensual, semanal o diariamente en la memoria EEPROM en el día programado de 1 a 31 (a través de la herramienta de software).

- Fecha/Hora
- Energía
- Energía de tarifa 1
- Energía de tarifa 2
- Definición de tarifa 1
- Definición de tarifa 2
- Entrada 1 del contador de impulsos
- Horas de funcionamiento
- Volumen
- Contador de días de fallo
- Caudal máximo mensual
- Potencia máxima mensual
- Fecha del caudal máximo mensual
- Fecha de la potencia máxima mensual
- Entrada 2 del contador de impulsos

Memoria para registrador de datos (LOG)

El registro (LOG) del calculador de energía se guarda cada 24 horas con todos los valores acumulados en el módulo EEPROM. La frecuencia de almacenamiento puede seleccionarse entre distintos intervalos de almacenamiento (5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 minutos o ajuste estándar de 24 horas). Los datos guardados en el registro pueden visualizarse y usarse para la evaluación mediante un programa de software.

Configuraciones posibles del registro

Intervalo de almacena-miento	Valores	Número de bloques de datos	Período de registro
5 minutos	• Estado de error	440	36,6 horas
15 minutos	• Tiempo de sobrecarga por temperatura	440	110 horas
1 hora	• Tiempo de sobrecarga por caudal	440	18,3 días
24 horas (ajuste estándar)	• Temperatura de alimentación	440	440 días
	• Temperatura de retorno		
	• Fecha y hora		
	• Energía		
	• Energía de tarifa 1		
	• Energía de tarifa 2		
	• Definición de tarifa 1		
	• Definición de tarifa 2		
	• Volumen		
	• Contador de días de fallo		

Valores máximos

El integrador genera los valores máximos para potencia y caudal basándose en el tiempo de consumo. Los valores se guardan en EEPROM. Los intervalos de integración pueden ajustarse a 6, 15, 30 o 60 minutos, así como a 24 horas. El ajuste estándar es 60 minutos.

Función de tarifa y de día fijado

El calculador de energía incluye dos memorias independientes en las que se almacena la energía acumulada en dos tipos de datos de tarifas programables.

- Último día fijado
- Penúltimo día fijado

Valores guardados

- Energía
- Volumen
- Contador de tarifa 1
- Contador de tarifa 2
- Contador de impulsos 1
- Contador de impulsos 2
- Fecha

Para vigilar las condiciones de carga de la instalación, el dispositivo de cálculo ofrece dos memorias de tarifas opcionales. Esto concierne a las tarifas de valores límite. Las condiciones de tarifa amplias permiten la adaptación individual de los calculadores de energía a las aplicaciones requeridas, específicas del cliente.

Ambas tarifas se pueden configurar por separado y de forma independiente. La energía o el tiempo también se pueden medir de forma alternativa por registro de tarifa, dependiendo del modo de tarifa adaptado en cada caso.

Mediante la "función de tarifa con control de tiempo" se puede establecer el tiempo de conexión y de desconexión de forma independiente para cada día de la semana en intervalos de 15 minutos.

© Siemens AG 2018

Están disponibles los siguientes tipos de límite de la tarifa:
(este ejemplo es válido para el display con 3 decimales)

Tipo	Descripción	Valores límite	Resolución límite
dT	Diferencia de temperatura	1 … 190 °C	1 °C
-dT	Diferencia de temperatura negativa	1 … 190 °C	1 °C
TR	Temperatura de retorno (baja)	1 … 190 °C	1 °C
TV	Temperatura de alimentación (alta)	1 … 190 °C	1 °C
P	Potencia	10 … 2 500 kW	10 kW
Q	Caudal	1 ... 255 m^3/h	1 m^3/h
FE	"Energía de alimentación teórica" con temperatura de retorno de 0 °C		
Z	Medición de energía "con control temporal"		
E	Medición de energía "externa"		

Tratamiento de errores y memoria

Los eventos como variaciones y errores se almacenan en una memoria no volátil con una capacidad de hasta 127 entradas. Se registran los siguientes eventos:

- Error de suma de comprobación
- Error en la medición de temperatura
- Horas de error
- Inicio y fin del modo de comprobación

Cuando SITRANS FUE950 registra un error, éste se indica automáticamente en el display mediante un "símbolo de alarma".

Para proteger los datos leídos, se almacenan todos los datos relevantes en una memoria no volátil (EEPROM). Esta memoria guarda a intervalos regulares los valores medidos, los parámetros de los aparatos y los tipos de error.

Se registran los siguientes eventos:

- Error en sensor de temperatura
- Sensores de temperatura de calefacción y de refrigeración intercambiados
- Advertencia de batería baja
- Error de alimentación
- Advertencia de comunicación óptica
- Error de suma de comprobación RAM

Entradas/Salidas/Comunicación

Interfaces de comunicación:

SITRANS FUE950 está equipado con un puerto de infrarrojos óptico para envío/recepción según DIN EN 1434/IEC 61107, estándar del protocolo, DIN EN 1434/DIN EN 60870-3 (protocolo M-bus).

Para leer los datos o para la comunicación con el software de parametrización se puede usar un cabezal óptico específico con un imán permanente (adaptador IrDA) según EN 1434.

2 puertos para módulos enchufables opcionales

El calculador de energía dispone de 2 puertos para módulos enchufables.

Una ranura está prevista para los módulos de función y la otra para los módulos de comunicación.

Módulos de comunicación

Los siguientes módulos de comunicación están disponibles de forma opcional: Módulo RS 232, módulo RS 485 y módulo M-Bus. Los módulos de comunicación RS232 y RS485 son interfaces serie que permiten el intercambio de datos con el calculador de energía. Para ello, se requiere un cable de datos especial

El módulo M-Bus es una interfaz serie para comunicaciones con aparatos externos (centro/maestro M-Bus). La estructura del M-Bus permite la conexión de varios calculadores de energía a un centro de control.

Módulo de entrada de impulsos

Hay disponibles dos entradas de impulsos: El valor de impulsos y la unidad se pueden configurar mediante el software de parametrización para la medición de energía, agua, gas o corriente. Los datos se acumulan por separado en distintos registros y también se guardan en ambos días fijados (registro de tarifa).

Módulo combinado de entrada/salida de impulsos

En un módulo hay disponibles dos entradas de impulsos combinadas con una salida de impulsos. El valor y la unidad de las entradas de impulsos se configuran mediante el software de parametrización.

La salida de impulsos también se programa mediante el software de parametrización.

Salida de impulsos

El calculador de energía ofrece niveles para dos salidas de impulsos externas opcionales, que se pueden programar libremente mediante el software de parametrización.

El ajuste predeterminado es un impulso por cambio del dígito menos significativo del display, con la unidad y resolución seleccionadas al pedir el aparato.

Valores posibles de salida de impulsos

- Energía (ajuste predeterminado)
- Volumen (ajuste predeterminado)
- Energía de tarifa 1
- Energía de tarifa 2
- Condición de tarifa 1, interruptor de posición final
- Condición de tarifa 2, interruptor de posición final
- Error de energía
- Error de volumen
- Volumen con resolución específica (0,1, 1,0, 10 ó 100)
- Energía con resolución específica (0,1, 1,0, 10 ó 100)

Módulo combinado de salida de corriente

Módulo opcional con 2 salidas pasivas 4 ... 20 mA

Valores de salida posibles:

- Energía (ajuste predeterminado para la salida 1)
- Caudal (ajuste predeterminado para la salida 2)
- Temperatura caliente, fría o diferencial

Los ajustes se pueden configurar con el software de parametrización. El módulo de salidas de corriente ocupa ambos puertos, con lo que no se puede conectar ningún módulo enchufable más.

Combinaciones de módulos

El calculador de energía dispone de un grupo de módulos de ampliación para la comunicación y para funciones adicionales. Estos módulos pueden elegirse en el calculador de energía desde el principio o reequiparse durante la aplicación.

De los siguientes módulos, se puede elegir un solo módulo de función, así como un solo módulo de comunicación.

Módulos de función:

- Módulo de entrada de impulsos, 2 entradas
- Módulo de salida de impulsos, 2 salidas
- Módulo combinado de impulsos, 2 entradas, 1 salida
- Módulo combinado de salida de corriente, 2 pasivas de 4 ... 20 mA (ocupa ambos puertos)

Módulos de comunicación:

- M-Bus (protocolo M-Bus según EN 1434-3)
- RS232 (protocolo M-Bus según EN 1434-3)
- RS485 (protocolo M-Bus según EN 1434-3)

© Siemens AG 2018

Medida de caudal
SITRANS F US Inline

Calculador de energía SITRANS FUE950

3

Integración

El SITRANS FUE950 es un calculador universal de energía térmica para agua según EN 1434 y está diseñado expresamente para procesar impulsos volumétricos de SITRANS FUS380/ FUE380 y, como alternativa, del transmisor MAG 5000/6000 o FST020.

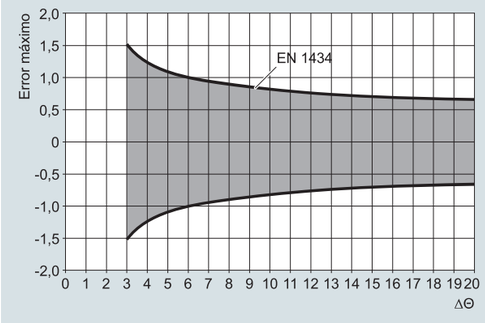
Datos técnicos

Homologación	Homologación MID para contadores de calor según EN 1434 y PTB K7.2 (homologación nacional alemana para refrigeración)
Rango de temperatura admisible	
• Calentamiento	0 … 180 °C (32 … 356 °F)
• Enfriamiento	0 … 105 °C (32 … 221 °F)
Rango de temperatura absoluto	-20 … +190 °C (-4 … -374 °F)
Temperatura diferencial	
• Calentamiento	3 … 177 K (empezando por 0,1 K)
• Enfriamiento	3 … 102 K
Precisión	Cumple los requisitos de la norma EN 1434 Típicamente máx. ± (0,5 + 3 K/) [%] del valor medido
Rango de caudal	Depende del valor de la entrada de impulsos (IN0), consulte el apartado "Datos para selección y pedidos"
Valor del rango de potencia	Depende de esta forma del valor de la entrada de impulsos:

Valor de la entra-da de impulsos (I/P o gal/P)	Potencia máx. [kW]
1	15 000
2.5	15 000
5	15 000
10	150 000
25	150 000
50	150 000
100	1 500 000
250 *)	1 500 000
500 *)	1 500 000
1000 *)	15 000 000

*) no disponible para gal/impulso

Precisión de FUE950



Interfaz del usuario (siempre incluida)	
Display	Display LCD de 8 dígitos con pictogramas/símbolos
Unidades	MWh, GJ, Gcal, MBtu, m^3, m^3/h, GPM, gal, °C, °F, kW y MBtu/h (gal se muestra con un factor x 100)
Rango de valores del contador	99 999 999 o 9 999 999,9 (0 ó 1 dígito tras la coma). Dígitos del display: caudal en 6 dígitos; volumen, potencia y energía en 8 dígitos
Valores	Potencia, energía, volumen, caudal, temperaturas
Tecla	Una sola tecla para el control de los menús
Interfaz óptica, interfaz IrDA	Interfaz óptica ZVEI con protocolo M-bus según EN 1434, conexión mediante adaptador IrDA independiente, Baudios: 300 ó 2400
Condiciones nomi. de aplicación	
Carcasa	IP54 según IEC 529
Material	
• Carcasas	C Lexan 141R (o similar); colores: gris claro (parte superior) y negro (parte inferior)
• Racor de tubo o de pared	PA 6.6 GF25 (o similar)
• Otros componentes de plástico	ABS Cycolac GPM500 (o similar)
• Juntas	Manguitos de cable de neopreno o goma: EPDM 50
• Manguitos de cable de goma	EPDM 50
Temperatura	
• Ambiente	0 … 55 °C (32 … 131 °F)
• Almacenamiento	-25 … +70 °C (-13 … +158 °F)
Categoría ambiental	
• Clase mecánica	M1/M2
• Clase electromagnética	E1/E2 (MID) o C (DIN EN 1434)
Entrada de temperatura (siempre incluida)	
Función	Los sensores de temperatura deben conectarse a los terminales 1-5 y 6-2 (T_H), y 3-7 y 8-4 (T_C) según el tipo de cable (2 hilos o 4 hilos).
Rango de temperatura Rango de medición absoluto	-20 … 190 °C (-4 … 374 °F) para T_H y T_C
Diferencia de temperatura	Inicio 0,1 K, mín. 3 K, máx. 177 K
Corte de medición	0.125 K, Convertidor AD con 16 bits de resolución digital
Resolución del display	T_H y T_K: 0,1 K, ΔT: 0,1 K
Tipos de sensores	Pt100 o Pt500 a 2 o a 4 hilos; Pt500 como estándar. Longitud del cable del sensor: hasta 10 m (según EN 1434 y la homologación MID).
Conexión del sensor	4 hilos o 2 hilos; detección automática de la versión conectada
Entrada de caudal (IN0) (siempre incluida)	
Función	Se usa normalmente para entrada de caudal desde el caudalímetro externo. La entrada está marcada como 10 (+ Flow Pulse), 11 (- Gnd) en la regleta de bornes. Nota: La selección del valor de entrada de impulsos debe ser la misma que el ajuste de salida de impulsos del caudalímetro.

© Siemens AG 2018

Valor de impulsos	1 … 1000 l/impulso o 1 … 100 gal/impulso, selección mediante la clave correspondiente. Se indica en la etiqueta del aparato
Frecuencia de impulsos	≤ 100 Hz (200 Hz)
Duración de impulso ON	≥ 3 ms
Duración de impulso OFF	≥ 2 ms
Tipo	Entrada de impulsos activa
Tensión en el terminal	3,6 V DC (suministrada internamente por el FUE950)
Lugar de instalación del caudalímetro	El caudalímetro se puede instalar en la línea de calor o en la de frío ("tubo de avance o retroceso"), selección por la clave correspondiente. El lugar de instalación se indica en el display y en la placa de características del equipo.
Cable conectado	Máx. 10 m (se recomienda encarecidamente el uso de cables apantallados)
Puertos para módulos opcionales	
Tipo	El calculador de energía dispone de 2 puertos para módulos enchufables opcionales.
Módulos de función (puerto 1 o 2)	• Módulo de entrada de impulsos, 2 entradas (In1, In2) • Módulo de salida de impulsos, 2 salidas (Out1, Out2) • Módulo combinado de impulsos, 2 entradas (In1, In2), 1 salida (Out1)
Módulo de salida de corriente (puerto 1)	2 pasivas de 4 ... 20 mA (#1, #2) (ocupa los puertos 1 y 2)
Módulos de comunicación (puerto 1 o 2)	M-Bus, RS232 o RS485 (protocolo M-Bus según EN 1434-3)
Salida de impulsos	
Función	El módulo dispone de conexiones para 2 salidas de impulsos que pueden programarse según se desee utilizando una herramienta de software. Las salidas de impulsos se marcan normalmente como O1, "gnd" y O2, "gnd" en la regleta de bornes, y Out1 y Out2, respectivamente, en el display.
Tipo	Salida de impulsos pasiva ("colector abierto"), salidas aisladas unas de otras
Valor de impulsos	Los últimos dígitos significativos del display (unidad/impulso), la selección mediante la clave correspondiente y la configuración se pueden leer desde el menú del display, ajustes modificables con una herramienta de software
Salida de impulsos 1	
• Frecuencia de impulsos	≤ 4 Hz
• Duración de impulso	125 ms ± 10 %
• Duración del impulso	125 ms ± 10%
• Pausa de impulso	≥125 ms -10 %
Salida de impulsos 2	
• Frecuencia de impulsos	≤ 100 Hz, según la longitud de impulso seleccionada
• Relación	Duración del impulso/pausa de impulso ~ 1:1
Longitud de impulso	5, 10, 50 ó 100 ms (valor predeterminado: 5 ms)
Tensión de alimentación externa	3 … 30 V DC
Corriente	≤ 20 mA con una tensión residual ≤ 0,5 V

Selecciones posibles de salida de impulsos	• Energía (ajuste predeterminado para "Out1") • Volumen (ajuste predeterminado para "Out2") • Energía de tarifa 1 • Energía de tarifa 2 • Condición de tarifa 1 (interruptor de posición final) • Condición de tarifa 2 (interruptor de posición final) • Error de energía • Error de volumen • Volumen con resolución específica del display (o con factor 0,1, 10 ó 100 de esta) • Energía con resolución específica del display (o factor 0,1)
Entrada de impulso	
Función	Módulo adicional con dos contadores adicionales. La entrada de impulsos 1 está marcada como I1, "gnd" y la entrada 2 como I2, "gnd" en la regleta de bornes y se indican en el display como registros separados IN1 e IN2; también se pueden transferir mediante los módulos de comunicación.
Tipo	Entradas de impulsos pasivas ("colector abierto"), salidas no aisladas galvánicamente unas de otras, los datos se acumulan por separado en distintos registros y también se guardan en ambos días fijados.
Valor de impulsos	Se puede configurar el valor de impulso y la unidad para la energía, el agua, el gas o el aparato de medición eléctrico mediante una herramienta software Valor por defecto: Entrada de impulsos 0,1 m^3 o 1 gal (si se ha pedido la unidad 'gal' con la Z-Option "L05")
Frecuencia de impulsos	≤ 8 Hz
Longitud de impulso	≥ 10 ms
Tensión de alimentación externa	3 V DC (suministrada internamente por el FUE950)
Corriente	basado en R_i = 2,2 MΩ
Longitud de cable	< 10 m límite de conexión
Módulo de salida de corriente	
Función	El módulo dispone de conexiones para 2 salidas de corriente pasivas que pueden programarse individualmente utilizando una herramienta de software. Las salidas están marcadas como "#1" y "#2" con la polaridad correspondiente "+" y "-" en la regleta de bornes. Este módulo se conectará únicamente al puerto 1, pero ambos puertos están ocupados por el módulo.
Tensión en el terminal	Alimentación externa: 10 … 30 V DC (salida pasiva)
Rango de señal	4 … 20 mA; 4 mA = valor 0 y 20 mA = valor máximo predeterminado (para #1: potencia en kW y para #2: caudal con los valores máx. y unidad seleccionada). Valores por defecto: Para la potencia, se trata del valor máx. seleccionable x 100 000 veces el último dígito del display (p. ej. 20 mA = 10 000,0 kW (res. dígito 1) o 100 000 kW (res. dígito 0)). Para el caudal, se trata del valor máx. seleccionable x 10 000 veces el último dígito del display (p. ej. 20 mA = 1 000,0 m^3/h (res. dígito 1) o 10 000 m^3/h (res. dígito 0)).

© Siemens AG 2018

Carga	Máx. 800 Ω
Límite superior	Hasta 20,5 mA (error de valor de corriente si se supera)
Señal en alarma	Los errores se indican con 3,5 mA o 22,6 mA (programable; valor predeterminado: 3,5 mA)
Valores de salida	Potencia, caudal, temperatura (configuración con herramienta de software; valor predeterminado: para #1: potencia y para #2: caudal)
Salida de M-Bus	
Tipo	El módulo enchufable opcional Bus M es una interfaz en serie para comunicación con dispositivos externos (Repetidor Bus M)
Protocolo	M-Bus según EN 1434-3
Conexión	La conexión no está polarizada y está aislada galvánicamente, conexión de 2 hilos de 2,5 mm^2 máx., 300 o 2400 baudios (detección automática), consumo de corriente: una carga M-Bus. Dirección M-Bus: Cada puerto tiene su propia dirección M-Bus primaria (Prim1 = los dos últimos dígitos del número de serie; Prim2 = 0) . La dirección secundaria es única para cada calculador y se fija en fábrica al número de serie.
Salida RS 232	
Tipo	El módulo RS232 opcional es una interfaz serie para la transmisión de datos con aparatos externos, como un PC; Baudios: 300 o 2400. El módulo contiene una regleta de bornes tripolar con terminales marcados 62 (TX), 63 (RX) y 64 (GND). Para ello, se requiere un cable de datos especial
Protocolo	M-Bus según EN 1434-3
Conexión	El módulo contiene una regleta de bornes tripolar con terminales marcados 62, 63, 64 (máx. 2,5 mm^2); longitud del cable conectado: máx. 10 m; Para comunicaciones con PC se necesita un cable adaptador especial (referencia A5E02611774).
Salida RS 485	
Función	El módulo RS485 opcional es una interfaz serie para la transmisión de datos con aparatos externos, como un PC; Baudios: 2400. El módulo contiene una regleta de bornes de 4 polos con terminales marcados D+, D-, Vcc y GND.
Protocolo	Protocolo M-Bus según EN 1434-3
Conexión	Terminales D+ y D-; con aislamiento galvánico; sólo 2400 baudios. El módulo requiere una alimentación externa (terminales Vcc y GND) de 12 V DC ±5 V (<5 W). Los terminales del módulo pueden albergar hilos de 2,5 mm2 máx. Longitud del cable conectado: máx. 10 m

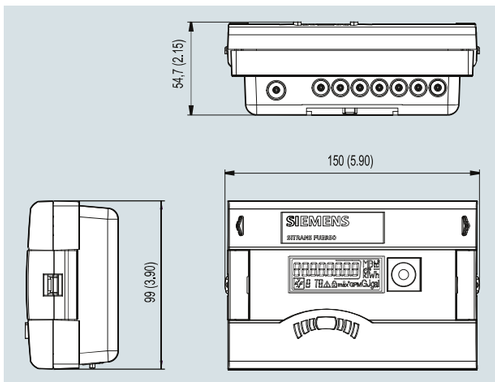
Consumo de potencia	
Versiones de 230 V y 24 V	Consumo típico aprox. 0,15 VA
Batería de 3,6 V tipo D	Vida útil de la batería usual de 10 años en condiciones normales (sin módulos adicionales, temperatura ambiente máx. de 40 °C)
Datos de alimentación	Tensión interna de 3,6 V por la batería o el módulo de alimentación enchufable
Batería, tipo 3,6 V (opcional)	3,6 V de litio tipo D; vida útil típica de la batería 16 años con caudalímetro alimentado de manera independiente
Módulo de 230 V AC (opcional)	Módulo enchufable para 230 V CA (de 195 a 253 V CA) 50/60 Hz (incluida batería de respaldo)
Módulo de 24 V AC (opcional)	Módulo enchufable para 24 V AC (12 ... 30 V AC) (incl. batería de respaldo)
Batería de respaldo (opcional)	Sólo con módulos de alimentación de red mediante batería interna de litio de 3,0 V (tipo CR 2032) Los valores visualizados, fecha y hora, se siguen actualizando, pero las funciones de medición se detienen, incluida la medición de caudal. Las comunicaciones mediante módulos opcionales M-Bus, RS485, RS232 o interfaz óptica se mantienen, pero afectando a la vida de la batería de respaldo.

Accesorios/Software

El software de parametrización basado en el M-bus es una herramienta práctica para el manejo del calculador de energía. Se ejecuta en Windows y se usa para configurar la funcionalidad del calculador, así como para leer las diferentes memorias o para imprimir los registros del calculador. Póngase en contacto con su representante local de Siemens para obtener más información.

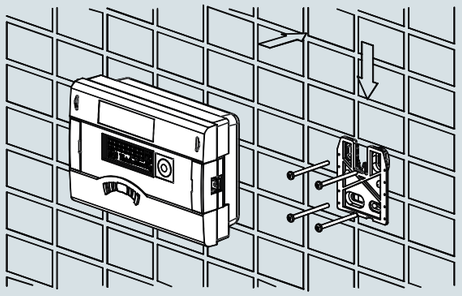
Para programar o modificar los datos de lectura, de configuración, etc., puede utilizarse un cabezal óptico específico con un imán permanente (adaptador IrDA con Bluetooth) conforme con la norma EN 1434. El cabezal de lectura también puede utilizarse para cambiar los datos de medición.

Croquis acotados

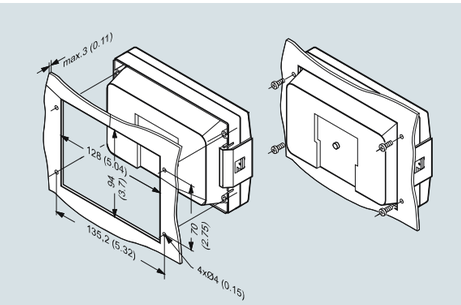


SITRANS FUE950, medidas en mm (pulgadas)

© Siemens AG 2018



Montaje en pared



Montaje en panel, dimensiones en mm (pulgadas)

Pares de sensores de temperatura Pt500

Gama de aplicación

El conjunto de sensores de temperatura está diseñado para ser utilizado con el calculador de energía Siemens tipo SITRANS FUE950 a fin de medir el consumo de energía en una red de climatización de distrito.

Los sensores de temperatura son uno de los componentes integrales de cualquier aparato de medición de energía térmica, tanto en aplicaciones de calentamiento como de enfriamiento. Se utilizan para determinar los cambios de temperatura en fluidos debido a la energía liberada por el bucle o suministrada al bucle. La temperatura se mide montando sensores de temperatura aguas arriba y aguas abajo del punto del sistema en el que se intercambia energía térmica.

Para asegurar una medición precisa de la diferencia de temperatura según MID (EN 1434) o PTB K7.2, los sensores se suministran como pares combinados.

Con la clave correspondiente se puede especificar que los conjuntos de pares de sensores Pt500 se entreguen con homologación de calefacción o con homologaciones para aplicaciones de calefacción/refrigeración combinadas.

Datos técnicos

Pares de sensores de temperatura:

Pt500 a 2 hilos

Par de sensores de temperatura Pt500 a 2 hilos (EN 1434)	
Unidad de medición	Sensor de temperatura Pt500, EN 60751, clase de tolerancia B, 2 hilos
Combinación	Combinación según EN 1434 (10 … 130 °C/14 … 266 °F)
Temperatura del fluido	0 … 150 °C (32 … 302 °F)
Tiempo de respuesta $T_{0.5}$	Ver especificación de la vaina de sensor
Fluido	Típicamente agua caliente
Presión nominal	Ver especificación de la vaina de sensor
Protección	IP65
Material del tubo	AISI 304 Ti/1.4303
Tamaño	Ø 6 mm
Longitud del tubo del sensor	50 m
Longitud de cable	Hasta 10 m (32.8 ft), cable de silicona fijo, 2 terminales de hilo de conexión, terminales según DIN 46228

Pt500 a 4 hilos

Par de sensores de temperatura Pt500 a 4 hilos (con homologaciones MID y PTB K7.2)	
Unidad de medición	Sensor de temperatura Pt500, EN 60751, tolerancia ISO 751 clase B; 4 hilos
Combinación	Par combinado según EN 1434 a 10, 75 y 140 °C (50, 167 y 284 °F)
Homologación de prototipo	MID (DE-06-MI004-PTB011) y PTB K7.2 (PTB 22.77/09.01). Sólo para montar con vainas de sensor correspondientes según las homologaciones de prototipo.
Temperatura del fluido	0...150 °C (32 ... 302 °F)
Rango de pares de temperaturas admisibles para ΔT	
• Calentamiento	3 … 150 K
• Enfriamiento	3 … 85 K
Fluido	Homologado para agua de calefacción/refrigeración
Protección	IP65
Condiciones ambientales	
• Clase mecánica	M3
• Clase electromagnética	E1 (MID)
Presión nominal	Ver especificación de la vaina de sensor
Material	
• Tubo protector	Acero inoxidable AISI 304Ti/1.4571 (o similar), diámetro de tubo protector: 6 mm
• Cable conector	Cable de silicona, 4 terminales de hilo de conexión, terminales según DIN 46228
Longitud del tubo del sensor	140 o 230 mm (5.51 o 9.06 pulgadas)
Longitud de cable	5 m (16.4 ft), fijo

© Siemens AG 2018

Medida de caudal
SITRANS F US Inline

Calculador de energía SITRANS FUE950

3

Bolsas de sensor

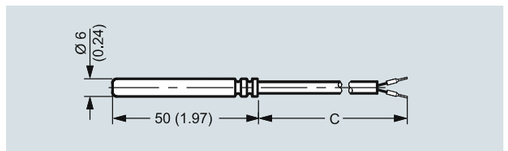
Vaina de sensores en acero inoxidable (sólo para los Pt500 a 4 hilos, estándar)	
Temperatura del fluido	0 ... 150 °C (32 ... 302 °F)
Homologación	Homologada únicamente junto con sensores a 4 hilos
Fluido	Homologada para agua de calefacción/refrigeración, con velocidad de flujo máx. 5 m/s
Presión nominal	PN 40
Longitud	Longitud entre uniones de 120/135 y 210/225 mm (4.72"/5.23" y 8.27"/8.86")
Diámetro exterior	Tubo protector de 8/11 mm (0.32"/0.43")
Diámetro interior	Tubo protector de 6 mm (0.24")
Conexión del tubo	Rosca G ½" (con tornillo de sellado para el sensor)
Material	Tubo protector AISI 316Ti/1.4571 (o similar)
Uso	• Usar sólo con los sensores Pt500 a 4 hilos correspondientes (según homologación de prototipo) • Para velocidades de flujo de hasta 5 m/s • Se recomienda la instalación con manguito soldado (según normativa UE)

Vaina de sensores en acero inoxidable (sólo para los Pt500 a 2 hilos, algunos sólo disponibles como repuesto)					
Temperatura del fluido	0 ... 180 °C (32 ... 356 °F)				
Fluido	Homologada para agua de calefacción				
Tiempo de respuesta $T_{0.5}$	Típico 13 s a 0,4 m/s sin grasa térmica				
	Típico 5 s a 0,4 m/s (con grasa térmica)				
Presión nominal	PN 25				
Longitud	L1 (mm)	92	127	168	223
	L (mm)	82	117	155	210
Material	Acero inoxidable: AISI 316Ti/1.4571				
Uso	Sólo para Pt500 a 2 hilos				

Vaina de sensores en latón (sólo para los Pt500 a 2 hilos, algunos sólo disponibles como repuesto)				
Temperatura del fluido	0 ... 150 °C (32 ... 302 °F)			
Fluido	Homologada para agua de calefacción			
Tiempo de respuesta $T_{0.5}$	Típico 9 s a 0,4 m/s sin grasa térmica			
	Típico 5 s a 0,4 m/s (con grasa térmica)			
Presión nominal	PN 16			
Longitud	L1 (mm)	47	92	127
	L (mm)	40	82	117
Material	Latón: $CuZn_{40}Pb_2$ (Ms58)			
Uso	Sólo para Pt500 a 2 hilos			

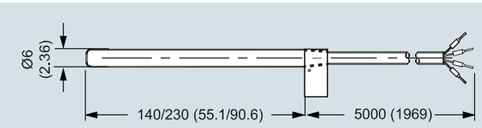
Croquis acotados

Par de sensores de temperatura Pt500 (EN 1434)	
Longitud de cable	2, 3, 5 ó 10 m ("C" en el esquema de dimensiones)



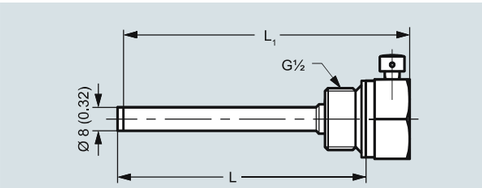
Pt500, sensor de temperatura a 2 hilos, dimensiones en mm (pulgadas)

Par de sensores de temperatura Pt500 a 4 hilos (con homologaciones MID y PTB K7.2)



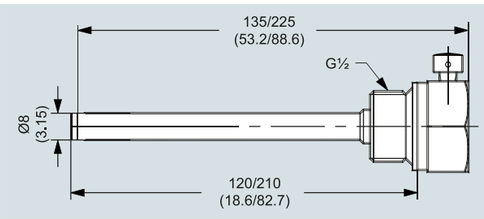
Pt500, sensor de temperatura a 4 hilos, dimensiones en mm (pulgadas)

Vaina de sensores de temperatura en acero inoxidable (sólo para los Pt500 a 2 hilos)					
Longitud	L1 (mm)	92	127	168	223
	L (mm)	82	117	155	210



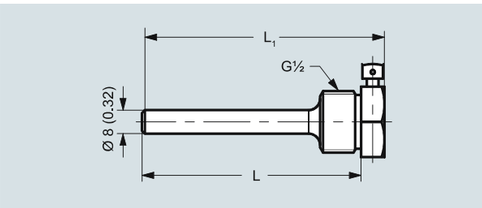
Bolsa de sensor (sólo para los Pt500 a 2 hilos), acero inoxidable, dimensiones en mm (pulgadas)

Vaina de sensores de temperatura en acero inoxidable (sólo para los Pt500 a 4 hilos)



Bolsa de sensor de acero inoxidable, dimensiones en mm (pulgadas)

Vaina de sensores de temperatura en latón (sólo para los Pt500 a 2 hilos)				
Longitud	L1 (mm)	47	92	127
	L (mm)	40	82	117



Bolsa de sensor, latón (sólo para los Pt500 a 2 hilos), dimensiones en mm (pulgadas)

© Siemens AG 2018

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
Calculador de energía SITRANS FUE950, con homologación para transacciones con verificación MID o PTB K7.2 ↗	**7ME3480-**	

↗ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.

Ajuste de la entrada de caudal (IN0)
La selección del valor de entrada de impulsos debe ser la misma que el ajuste de salida de impulsos del caudalímetro seleccionado.
Para obtener un funcionamiento y rendimiento óptimos debe seleccionarse el valor de impulso más bajo posible de acuerdo con el caudal máximo.
Se puede utilizar la siguiente fórmula de cálculo para determinar el valor de impulso más bajo con una longitud de impulso de 5 ms: L/impulso > $Q_{máx}$ (m^3/h)/360.
Por ejemplo $Q_{máx}$ = 300 m^3/h; L/impulso > 300/360; L/impulso > 0,83; por consiguiente, el valor de impulso debe ser 1 l/impulso.

Entrada de impulsos en l/impulso o en gal/impulso (con opción L05)	Límite de caudal $Q_{máx.}$ en m^3/h	Límite de caudal $Q_{máx.}$ en GPM *) (con opción L05)	
1	360	6 000	2 A
2,5	900	15 000	2 B
5	1 800	30 000	2 C
10	3 600	60 000	3 A
25	9 000	150 000	3 B
50	18 000	300 000	3 C
100	36 000	600 000	4 A
250	90 000	-	4 B
500	180 000	-	4 C
1 000	360 000	-	5 A

*) GPM = galones por minuto

Aplicación del calculador/lugar de instalación del caudalímetro	
Para calefacción, caudalímetro en tubería de retorno (tubo frío), estándar típico	A
Para calefacción, caudalímetro en tubería de ida (la caliente)	B
Para refrigeración, con agua, caudalímetro en tubería de ida (la fría)	C
Para refrigeración, con agua, caudalímetro en tubería de retorno (tubo caliente)	D
Para refrigeración/calefacción combinadas, caudalímetro en tubería de ida (caliente al calentar) (conformidad MID, declaración para calefacción)	E
Para refrigeración/calefacción combinadas, caudalímetro en tubería de retorno (tubo frío como en calefacción) (conformidad MID, declaración para calefacción)	F
Tipo de sensor de temperatura	
Configuración del Pt500, pareja de sensores no incluida (estándar)	0
Configuración del Pt500 y par de sensores Pt500 (6/140 mm), a 4 hilos con cable de conexión de 5 m, sensor de 6 mm de diámetro y 140 mm de longitud. Homologación MID DE-06-MI004-PTB011, homologación PTB 22.77/09.01, con informe de prueba en fábrica (estas homologaciones sólo son válidas si se usan los sensores de temperatura con sus vainas válidas).	3
Configuración del Pt500 y par de sensores Pt500 (6/230 mm), a 4 hilos con cable de conexión de 5 m, sensor de 6 mm de diámetro y 230 mm de longitud. Homologación MID DE-06-MI004-PTB011, homologación PTB 22.77/09.01, con informe de prueba en fábrica (estas homologaciones sólo son válidas si se usan los sensores de temperatura con sus vainas válidas).	4
Configuración del Pt100, pareja de sensores no incluida	5
Configuración del Pt 500 y par de sensores PT500 (6/50 mm), a 2 hilos con cable de 5 m, sensor de 6 mm de diámetro y 50 mm de longitud, con homologación MID (sólo para uso con los sensores de temperatura con sus vainas válidas)	6
Configuración del Pt 500 y par de sensores PT500 (6/50 mm), a 2 hilos con cable de 10 m, sensor de 6 mm de diámetro y 50 mm de longitud, con homologación MID (sólo para uso con los sensores de temperatura con sus vainas válidas)	7
Juegos de vainas para sensor de temperatura: (para sensores de 6 mm de diámetro)	
Sin vainas (estándar)	0
Vainas de latón para sensores a 2 hilos de 6 mm, longitud 82/92 mm, G½ pulgadas, máx. PN 16 (2 uds.)	2
Vaina de acero inoxidable, de 120/135 mm de longitud para sensores de 6 mm de diámetro, máx. PN 40 y máx. 5 m/s (2 uds. para los sensores de 140 mm a 4 hilos anteriores)	5
Vainas de acero inoxidable para sensores a 2 hilos de 6 mm, longitud 117/127 mm, G½ pulgadas, máx. PN 25 (2 uds.)	6
Vaina de acero inoxidable, de 210/225 mm de longitud para sensores de 6 mm de diámetro, máx. PN 40 y máx. 5 m/s (2 uds. para los sensores de 230 mm a 4 hilos anteriores)	7
Vainas de acero inoxidable para sensores a 2 hilos de 6 mm, longitud 155/168 mm, G½ pulgadas, máx. PN 25 (2 uds.)	8
Alimentación	
Batería de 3,6 V DC (tipo D de litio) (estándar)	1
Módulo de alimentación de 230 V AC (incl. batería de respaldo)	2
Módulo de alimentación de 24 V AC (incl. batería de respaldo)	3
Sin módulo de alimentación (pedir la fuente de alimentación por separado)	4

© Siemens AG 2018

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
Calculador de energía SITRANS FUE950, con homologación para transacciones con verificación MID o PTB K7.2	**7ME3480-**	
Módulos opcionales		
Ningún módulo (estándar)	A	
1 módulo (módulo de comunicación)		
Módulo M-Bus	B	
Módulo RS 232 (módulo M-bus)	C	
Módulo RS 485 (módulo M-bus)	D	
1 módulo (módulo de función)		
Salida de impulsos, 2 salidas (salida 1 "Energía" y salida 2 "Volumen")	E	
Entrada de impulso, 2 entradas (In1 e In2)	F	
Combinación de entrada/salida de impulsos, 2 entradas y 1 salida	G	
Combinación de 2 módulos (comunicación y módulo de función)		
Módulo M-Bus y salida de impulsos, 2 salidas (salida 1 "Energía" y salida 2 "Volumen")	H	
Módulo M-Bus y entrada de impulsos, 2 entradas (In1 e In2)	J	
Módulo M-Bus y combinación de entrada/salida de impulsos, 2 entradas y 1 salida	K	
Módulo RS 232 (M-Bus) y salida de impulsos, 2 salidas (salida 1 "Energía" y salida 2 "Volumen")	L	
Módulo RS 232 (M-Bus) y entrada de impulsos, 2 entradas (In1 e In2)	M	
Módulo RS 232 (M-Bus) y combinación de salida/entrada de impulsos, 2 entradas y 1 salida	N	
Módulo RS 485 (M-Bus) y salida de impulsos, 2 salidas (salida 1 "Energía" y salida 2 "Volumen")	P	
Módulo RS 485 (M-Bus) y entrada de impulsos, 2 entradas (In1 e In2)	Q	
Módulo RS 485 (M-Bus) y combinación de salida/entrada de impulsos, 2 entradas y 1 salida	R	
Módulo combinado de salida de corriente, 2 pasivas de 4 ... 20 mA (salida 1 "Potencia", salida 2 "Caudal") (ocupa los dos puertos 1 y 2 del módulo)	S	
Unidades de display y resoluciones		
MWh y kW, m^3, m^3/h, resolución de 2 dígitos; temperatura: sin cifras decimales		C
MWh y kW, m^3, m^3/h, resolución de 1 dígito; temperatura: sin cifras decimales		D
MWh y kW, m^3, m^3/h, resolución de 0 dígitos; temperatura: sin cifras decimales		E
GJ y kW, m^3, m^3/h, resolución de 2 dígitos; temperatura: sin cifras decimales		H
GJ y kW, m^3, m^3/h, resolución de 1 dígito; temperatura: sin cifras decimales		J
GJ y kW, m^3, m^3/h, resolución de 0 dígitos; temperatura: sin cifras decimales		K
Gcal y kW, m^3, m^3/h, resolución de 2 dígitos; temperatura: sin cifras decimales		M
Gcal y kW, m^3, m^3/h, resolución de 1 dígito; temperatura: sin cifras decimales		N
Gcal y kW, m^3, m^3/h, resolución de 0 dígitos; temperatura: sin cifras decimales		P
MBTU y MBTU/h, m^3, m^3/h resolución de 2 dígitos; temperatura: sin cifras decimales		Q
MBTU y MBTU/h, m^3, m^3/h resolución de 1 dígito; temperatura: sin cifras decimales		R
MBTU y MBTU/h, m^3, m^3/h resolución de 0 dígitos; temperatura: sin cifras decimales		S
Verificación/homologación		
Sin marca de homologación de prototipo, etiqueta neutra (estándar)		0
Con marca de homologación de prototipo MID (sólo para combinaciones de calefacción, selección "A, B, E y F")		1
Con marca de homologación MID y primera verificación MID (sólo para calefacción, selección "A, B, E y F")		2
Marca de homologación para refrigeración, homologación nacional alemana para refrigeración según PTB-TR-K7.2 (sólo para refrigeración con agua, selección "C y D")		7
Marca de homologación para refrigeración, homologación nacional alemana para refrigeración según PTB-TR-K7.2 y primera verificación (sólo para refrigeración con agua, selección "C y D")		8
Diseños complementarios		
Complete la referencia con la extensión "**-Z**" y especifique la clave		
Certificado		
Con informe de prueba en fábrica (certificado) de FUE950	**SIEMPRE INCL.**	
Refrigeración, no con agua		
Ajuste de agua/glicol para tipo de fluido "Tyfocor LS (R)" (sólo con etiqueta neutra, sin verificación ni homologación)		C02
Ajustes opcionales/programación		
Ajustes de función de tarifa (especificar en texto claro, máx. 20 caracteres)		D02
Ajustes de salida de impulsos de módulo opcional (especificar en texto claro, máx. 20 caracteres)		D06
Ajustes de entrada de impulsos de módulo opcional (especificar en texto claro, máx. 20 caracteres)		D08
Ajustes de entrada de impulsos de módulo opcional de 4 ... 20 mA (especificar el tipo correspondiente de 20 mA y el valor en texto claro, máx. 20 caracteres)		D10
Unidades de display especiales		
Caudal en "GPM" y volumen en "gal" (x100) (dígitos/resolución seleccionados anteriormente, sólo con resolución de 0 dígitos)		L05
Temperatura en °F (dígitos/resolución seleccionados anteriormente)		L31

© Siemens AG 2018

Calculador de energía del SITRANS FUE950

Instrucciones de servicio, accesorios y repuestos del caudalímetro SITRANS FUE950

Instrucciones de servicio

Descripción	Referencia
• Inglés	**A5E03424739**

Toda la documentación está disponible en diferentes idiomas para descarga gratuita en
www.siemens.com/processinstrumentation/documentation

Accesorios

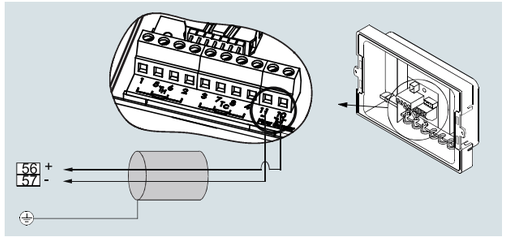
Descripción	Referencia
Cabezal óptico infrarrojo (tipo Bluetooth) para adquisición de datos y programación del FUE950	**A5E02611768**
Brazo de fijación para el montaje en pared de SITRANS FUE950 (20 uds.)	**A5E02611769**
Cable para adquisición de datos vía RS232 PC/D-sub9F/3 hilos	**A5E02611774**

Repuestos

Descripción	Referencia
Módulos adicionales para FUE950 (sólo para versiones 7ME348)	
Módulo de entrada de impulsos (2 entradas)	**A5E03461432**
Módulo de salida de impulsos (2 salidas)	**A5E03461436**
Módulo combinado de entrada y salida de impulsos (2 entradas y 1 salida)	**A5E03461437**
Módulo RS232 (protocolo M-Bus)	**A5E03461459**
Módulo RS485 (protocolo M-Bus)	**A5E03461512**
Módulo de salida M-Bus	**A5E03461516**
Módulo combinado de salida de corriente, 2 pasivas de 4 ... 20 mA	**A5E03461583**
Juego de conexión para módulos opcionales (tipos: impulsos, RS232/RS485, M-Bus, mA) (cable de conexión especial con 2 conectores)	**A5E03461585**
Fuente de alimentación para FUE950 (sólo para versiones 7ME348)	
Batería tipo D, 3,6 V, para SITRANS FUE950	**A5E03461708**
Módulo de alimentación de 230 V AC para SITRANS FUE950 (incl. fusible interno T50 mA L 250 V y batería de respaldo)	**A5E03461717**
Módulo de alimentación de 24 V AC para SITRANS FUE950, incl. batería de respaldo	**A5E03461719**
Vaina para sensores de temperatura Pt500 (sólo para el tipo Pt500 a 4 hilos relacionado, 1 ud.)	
Vaina de acero inoxidable (1 ud.) de 135 mm de longitud para sensores de 6 mm de diámetro, máx. PN 40 y máx. 5 m/s (recomendada para sensores de 140 mm de longitud).	**A5E03462868**
Vaina de acero inoxidable (1 ud.), de 225 mm de longitud para sensores de 6 mm de diámetro, máx. PN 40 y máx. 52 m/s (recomendada para sensores de 230 mm de longitud).	**A5E03462870**
Par de sensores de temperatura Pt500 a 4 hilos (como repuesto), con homologaciones y verificación MID MI004 y PTB K7.2 (sólo para los tipos de vainas de sensores a 4 hilos relacionadas)	
Par de sensores Pt500 (6/140 mm) a 4 hilos con cable de conexión de 5 m, sensor de 6 mm de diámetro y 140 mm de longitud. Homologación MID DE-06-MI004-PTB011, homologación PTB 22.77/09.01 (estas homologaciones sólo son válidas si se usan los sensores de temperatura con sus vainas válidas).	**A5E03462872**
Par de sensores Pt500 (6/230 mm) a 4 hilos con cable de conexión de 5 m, sensor de 6 mm de diámetro y 230 mm de longitud. Homologación MID DE-06-MI004-PTB011, homologación PTB 22.77/09.01 (estas homologaciones sólo son válidas si se usan los sensores de temperatura con sus vainas válidas).	**A5E03462878**
Carcasa FUE950 (sólo para versiones 7ME348)	
Parte inferior de carcasa FUE950 (1 ud.)	**A5E03461508**
Retenedor para carcasa FUE950 (1 ud.)	**A5E30461731**
Vaina para sensores de temperatura Pt500 (sólo para los tipos Pt500 a 2 hilos correspondientes; 1 ud.)	
Vaina de latón 6 mm, G½B x 40 mm (PN 16), 1 ud.	**A5E02611778**
Vaina de latón 6 mm, G½B x 85 mm (PN 16), 1 ud.	**A5E02611779**
Vaina de latón 6 mm, G½B x 120 mm (PN 16), 1 ud.	**A5E02611780**
Acero inoxidable 6 mm, G½B x 85 mm (PN 25), 1 ud.	**A5E02611781**
Acero inoxidable 6 mm, G½B x 120 mm (PN 25), 1 ud.	**A5E02611783**
Acero inoxidable 6 mm, G½B x 155 mm (PN 25), 1 ud.	**A5E02611792**
Acero inoxidable 6 mm, G½B x 210 mm (PN 25), 1 ud.	**A5E02611793**
Par de sensores de temperatura Pt500 a 2 hilos, 6 mm de diámetro, con homologación MID/EN (sólo para vainas de sensores a 2 hilos correspondientes)	
Longitud del cable:	
2 m	**A5E02611794**
3 m	**A5E02611795**
5 m	**A5E02611796**
10 m	**A5E02611798**

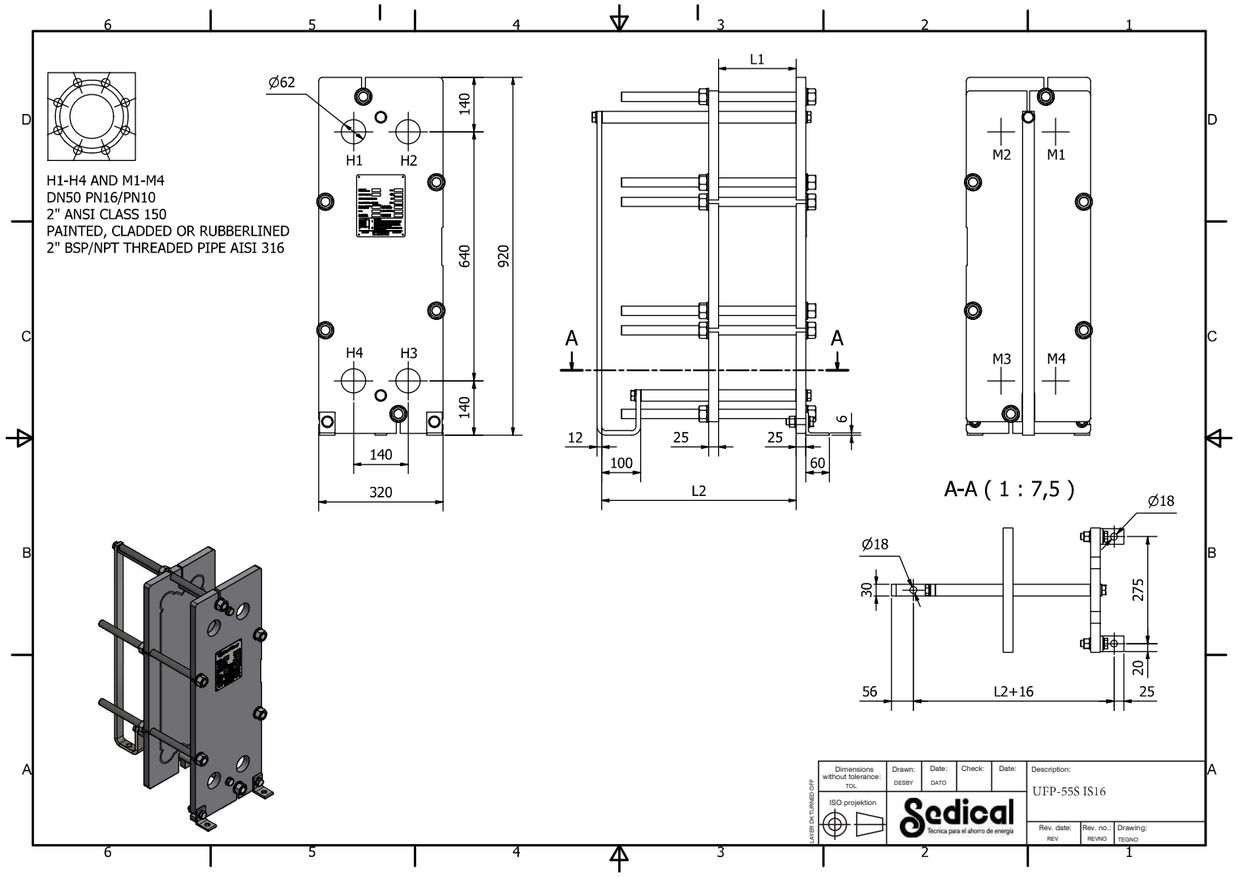
Diagramas de circuitos

Conexión eléctrica para SITRANS FUS380/FUE380/FUE950 y MAG 5000/6000/FUE950



El diagrama muestra la conexión entre SITRANS FUE950 (terminales 10 y 11) y FUS380/FUE380 y MAG 5000/6000 (terminales 56 y 57). Los sensores de temperatura deben conectarse a los terminales 5 (1) y 6 (2) (T_H) y 7 (3) y 8 (4) (T_C).

Nota:
El valor de salida de impulsos del caudalímetro debe ser igual a la entrada de impulsos del FUE950 y debe comprobarse con el menú de usuario del transmisor MAG 5000/6000 o la placa de características del FUE380 o FUS380.


H1-H4 AND M1-M4
DN50 PN16/PN10
2" ANSI CLASS 150
PAINTED, CLADDED OR RUBBERLINED
2" BSP/NPT THREADED PIPE AISI 316
Ø62
H1
H2
H4
H3
140
640
920
140
140
320
L1
A
A
12
25
25
6
100
60
L2
M2
M1
M3
M4
A-A (1 : 7,5)
Ø18
Ø18
30
275
20
56
L2+16
25
Dimensions without tolerance:
TOL
Drawn:
DESBY
Date:
DATO
Check:
Date:
Description:
UFP-55S IS16
ISO projektion
Sedical
Técnica para el ahorro de energía
Rev. date:
REV
Rev. no.:
REVNO
Drawing:
TEGNO
LAYER OK TURNED OFF

Fecha	: 30/06/2023	Empresa	:
Oferta	:	A la atención de	:
Proyecto	:	Dirección	:
Referencia	:	Localidad	:
Posición	:		

SEDICAL - Intercambiador de placas UFP-103S / 28 LH 26 - IS - PN16

Datos Generales		**Caliente**	**Frio**
Fluido		Agua	Agua
Potencia de intercambio	kW	600.0	
Caudal	l/h	16515.8	35061.6
Temperatura entrada	ºC	90.0	55.0
Temperatura salida	ºC	58.0	70.0
Perdida de carga	kPa	12.3	44.3
Propiedades termodinámicas		**Caliente**	**Frio**
Densidad	kg/m³	975.71	982.16
Calor especifico	kJ/kg×ºK	4.19	4.18
Conductividad térmica	W/m×ºK	0.66	0.65
Viscosidad media	mPa×s	0.41	0.48
Viscosidad pared	mPa×s	0.48	0.41
Datos técnicos del intercambiador			
Diferencia de temperatura logarítmica media	ºC	8.96	
Numero de placas		28	
Agrupamiento		1 x 13 / 1 x 14	
Tipo / porcentaje		LH 26	
Superficie de intercambio efectiva	m²	13.36	
Coef. global de transmisión (servicio / limpio)	W/m²×ºK	5008.9 / 6245.3	
Sobredimensionamiento	%	24.68	
Factor de ensuciamiento	m²×ºK/kW	0.0395	
Presión de trabajo / prueba	bar	16.0 / 22.8	
Temperatura máxima de diseño	ºC	100.0	
Acorde a normativa		PED 2014/68/UE Art 4.3	
Materiales, dimensiones y pesos			
Material del bastidor / tornillos		ST 52.3 / calidad 8.8	
Material de las placas / grosor	mm	AISI 316 / 0.4 mm	
Material de las juntas		Nitrilo HT (sin pegamento)	
Material de las conexiones circuito caliente		Forro goma	
Material de las conexiones circuito frio		Forro goma	
Diámetro de las conexiones		DN 100	
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		F1 - F4 / F3 - F2	
Tipo de bastidor		IS - PN16 Nº 1 (Max =67 placas)	
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010	
Largo, alto, ancho y peso del bastidor		654 mm/ 1735 mm/ 480 mm/ 744 kg	
Precios y plazos			
Precio unitario tarifa 2023	Euros	10421.20	
Cantidad	Unidades	1	
Precio total tarifa 2023	Euros	10421.20	
Plazo de entrega		De 3 a 8 semanas a confirmar	
Transporte		Excluido	
Forma de pago		La habitual con Vds.	
Validez de la oferta		2 semanas	
Fecha máxima para recepción del pedido		30/12/2023 (versión 05/06/2023)	

Sedical
Técnica para el ahorro de energía

Fecha	: 30/06/2023	Empresa	:
Oferta	:	A la atención de	:
Proyecto	:	Dirección	:
Referencia	:	Localidad	:
Posición	:		

SEDICAL - Intercambiador de placas UFP-65S / 92 LM 46 - IG - PN16

Datos Generales		**Caliente**	**Frio**
Fluido		Agua	Agua
Potencia de intercambio	kW	1200.0	
Caudal	l/h	33031.7	70123.3
Temperatura entrada	ºC	90.0	55.0
Temperatura salida	ºC	58.0	70.0
Perdida de carga	kPa	12.1	48.5
Propiedades termodinámicas		**Caliente**	**Frio**
Densidad	kg/m³	975.71	982.16
Calor especifico	kJ/kg×ºK	4.19	4.18
Conductividad térmica	W/m×ºK	0.66	0.65
Viscosidad media	mPa×s	0.41	0.48
Viscosidad pared	mPa×s	0.48	0.41
Datos técnicos del intercambiador			
Diferencia de temperatura logarítmica media	ºC	8.96	
Numero de placas		92	
Agrupamiento		1 x 45 / 1 x 46	
Tipo / porcentaje		LM 46	
Superficie de intercambio efectiva	m²	29.28	
Coef. global de transmisión (servicio / limpio)	W/m²×ºK	4573.1 / 5490.6	
Sobredimensionamiento	%	20.06	
Factor de ensuciamiento	m²×ºK/kW	0.0365	
Presión de trabajo / prueba	bar	16.0 / 22.8	
Temperatura máxima de diseño	ºC	100.0	
Acorde a normativa		PED 2014/68/UE Art 4.3	
Materiales, dimensiones y pesos			
Material del bastidor / tornillos		ST 52.3 / calidad 8.8	
Material de las placas / grosor	mm	AISI 316 / 0.4 mm	
Material de las juntas		Nitrilo HT (sin pegamento)	
Material de las conexiones circuito caliente		Forro goma	
Material de las conexiones circuito frio		Forro goma	
Diámetro de las conexiones		DN 65	
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		F1 - F4 / F3 - F2	
Tipo de bastidor		IG - PN16 Nº 4 (Max =128 placas)	
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010	
Largo, alto, ancho y peso del bastidor		793 mm/ 1296 mm/ 395 mm/ 425 kg	
Precios y plazos			
Precio unitario tarifa 2023	Euros	8244.00	
Cantidad	Unidades	1	
Precio total tarifa 2023	Euros	8244.00	
Plazo de entrega		De 3 a 8 semanas a confirmar	
Transporte		Excluido	
Forma de pago		La habitual con Vds.	
Validez de la oferta		2 semanas	
Fecha máxima para recepción del pedido		30/06/2023 (versión 24/01/2023)	

© Siemens AG 2018

Sinopsis



Los transmisores de presión SITRANS P320/P420 son transmisores de presión digitales que ofrecen amplio confort y alta precisión. La parametrización se realiza con teclas integradas o vía la interfaz HART.

La extensa funcionalidad permite adaptar precisamente el transmisor de presión a los requisitos de la instalación. Pese a multitud de posibilidades de ajuste, el manejo se realiza con gran facilidad.

Los transmisores de presión SITRANS P320/P420 son muy adecuados para el uso en plantas químicas gracias a las funciones de diagnóstico ampliadas según NAMUR NE107. Con las funciones de diagnóstico ampliadas y el almacenamiento de valores de proceso, el SITRANS P420 está "listo para la digitalización" ("Ready for Digitalization").

Gracias a la función "Remote Safety Handling", el cliente consigue un gran ahorro de tiempo y costes, ya que la función SIL puede conectarse y validarse de forma remota a través de SIMATIC PDM. Esto suprime los tiempos de desplazamiento y el control in situ a través de indicadores o teclados locales.

Mediante el novedoso EDD con asistente de arranque rápido integrado, también la parametrización es sumamente rápida y sencilla a través del protocolo HART.

Para aplicaciones especiales, tales como la medida de fluidos de alta viscosidad, los transmisores de presión son suministrables con diferentes tipos de sellos separadores.

El transmisor de presión SITRANS P320/P420 está disponible en diversas variantes para medir las siguientes variables:

- Presión relativa
- Presión absoluta
- Presión diferencial
- Nivel
- Caudal volumétrico
- Caudal másico

Beneficios

- Funciones de diagnóstico según la recomendación NAMUR NE107
- Aparatos SIL desarrollados conforme a IEC 61508
- Validación SIL en el aparato o de forma remota con SIMATIC PDM
- Reducción de la inductancia para aplicaciones Ex con LI = 0
- Tiempo de respuesta transitoria con tipo constructivo Presión T63 = 105 ms y con tipo constructivo Presión diferencial 135 ms
- Mínima desviación de la característica
- Escasa influencia de la temperatura
- Excelente estabilidad a largo plazo
- Alta calidad y vida útil
- Gran fiabilidad, incluso en aplicaciones con solicitaciones químicas y mecánicas extremadas
- Para gases, vapores y líquidos corrosivos y no corrosivos
- Extensas funciones de diagnóstico y simulación
- La célula de medida y la electrónica pueden cambiarse por separado sin posterior calibración
- Los elementos que entran en contacto con el fluido son de materiales de alta calidad (por ejemplo, acero inoxidable, Alloy, oro, Monel, tántalo)
- Alcances de medida ajustables graduablemente de 0,01 bar a 700 bar (de 0,15 psi a 10153 psi)
- Parametrización cómoda con 4 teclas integradas y vía interfaz HART

Campo de aplicación

Los transmisores de presión SITRANS P320/P420 se pueden utilizar en sectores industriales con solicitaciones químicas y mecánicas extremas.

Los transmisores de presión pueden utilizarse en la zona 1 o en la zona 0 con la homologación Ex correspondiente.

Para aplicaciones especiales, tales como la medida de fluidos de alta viscosidad, los transmisores de presión son suministrables con diferentes tipos de sellos separadores.

El transmisor de presión puede programarse de forma local, usando las 4 teclas integradas, o desde el exterior vía la interfaz HART.

Transmisores de presión relativa

Magnitud medida:

- Presión relativa de gases, vapores y líquidos corrosivos y no corrosivos.

Alcance de medida (ajustable graduablemente)

- Para SITRANS P320/P420 con HART: 0,01 bar a 700 bar (0,15 psi a 10 153 psi)

Existen 2 series:

- Serie Presión relativa
- Serie Presión diferencial

Transmisores de presión absoluta

Magnitud medida:

- Presión absoluta de gases, vapores y líquidos corrosivos y no corrosivos.

Alcance de medida (ajustable graduablemente)

- Para SITRANS P320/P420 con HART: 8,3 mbar a ... 100 bar a (0,12 ... 1450 psi a)

Existen 2 series:

- Serie Presión relativa
- Serie Presión diferencial

© Siemens AG 2018

Transmisores de presión diferencial y caudal

Magnitudes medidas:

- Presión diferencial
- Pequeña presión relativa positiva o negativa
- Caudal q ~ √Δp (en conjunto con un elemento primario (ver capítulo "Caudalímetros"))

Alcance de medida (ajustable graduablemente)

- Para SITRANS P320/P420 con HART: 1 mbar a 30 bar (0,0145 psi a 435 psi)

Transmisores de presión para nivel

Magnitud medida:

- Niveles de líquidos corrosivos y no corrosivos en depósitos abiertos y cerrados.

Alcance de medida (ajustable graduablemente)

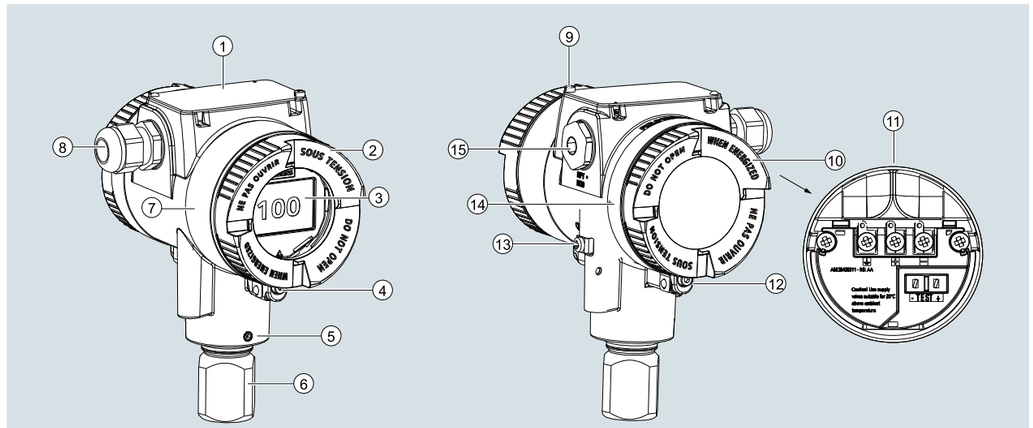
- Para SITRANS P320/P420 con HART: 25 mbar a 5 bar (0,363 a 72,5 psi)

Tipo de brida de montaje:

- Bridas EN 1092-1
- Bridas ASME B16.5
- Bridas J.I.S.
- Distintas formas de cara de brida disponibles

Diseño

Según el pedido específico del cliente, el aparato puede estar formado por distintos componentes.



1. Cubierta de las teclas y placa de características con información general
2. Cubierta (delante), opcionalmente con mirilla
3. Display (opcional)
4. Seguro de cubierta (delante)
5. Tornillo de retención para girar la caja
6. Conexión al proceso
7. Placa de características con información sobre homologaciones
8. Entrada del cable, opcionalmente con pasacables
9. Tornillo para la cubierta de las teclas
10. Cubierta (detrás) para área de conexión eléctrica
11. Espacio para conexión eléctrica
12. Seguro de cubierta (detrás)
13. Borne de puesta a tierra
14. Placa de características con información sobre el sello separador
15. Tapón ciego

Vista frontal del aparato

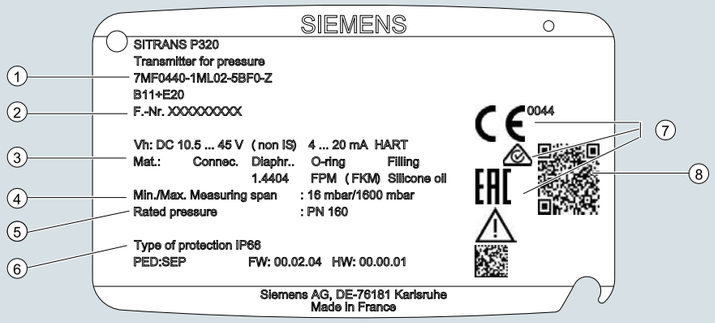
- La caja de la electrónica está fabricada con aluminio fundido o con fundición fina de acero inoxidable.
- La carcasa cuenta con una tapa delantera y otra trasera, redondas y atornillables.
- Según la ejecución del aparato, la tapa frontal (2) puede estar diseñada como una mirilla.
- En el lateral (se puede elegir entre el izquierdo o el derecho) se encuentra la entrada de cables (8) hacia el área de conexión eléctrica. El orificio que no se utilice deberá cerrarse con un tapón (15).
- En un lado, está dispuesto el borne de puesta a tierra (13).
- Desatornillando la tapa posterior (10) queda accesible el área de conexión eléctrica (11) para la energía auxiliar y el apantallado.
- En la parte inferior de la caja se encuentra la célula de medida con conexión al proceso (6).
  La célula de medida está protegida contra giro mediante un tornillo de retención (5).
- El concepto de diseño modular del transmisor permite sustituir el cabezal de medición y el sistema electrónico de aplicación o la cámara de conexión si es necesario.
- En la parte superior de la caja se encuentra la cubierta de las teclas (1), que protege 4 teclas. En la cubierta de las teclas está ubicada la placa de características con información general.

© Siemens AG 2018

Placas de características

Placa de características

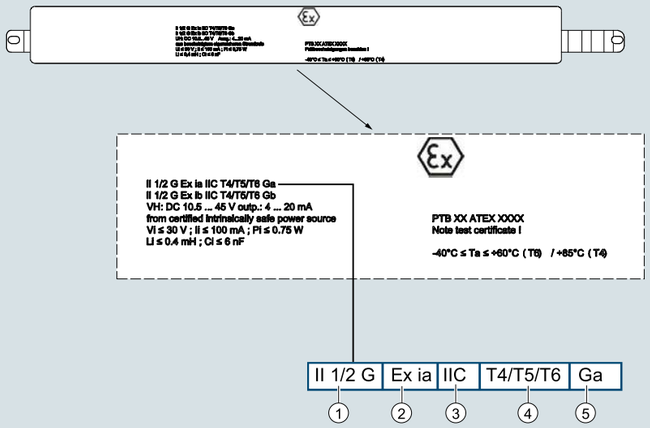
En la cubierta de las teclas se halla la placa de características, que incluye la referencia y otra información importante, como los detalles constructivos o los datos técnicos.



1 Referencia
2 Número de fabricación
3 Material, conexión, membrana, junta tórica, aceite de relleno
4 Alcance de medida mínimo/máximo
5 Presión nominal
6 Grado de protección
7 Conformidad con directivas nacionales
8 Código QR a la página web móvil con información específica del aparato

Placa de características con información sobre homologaciones

En la parte delantera de la caja está ubicada la placa de características con información sobre homologaciones.

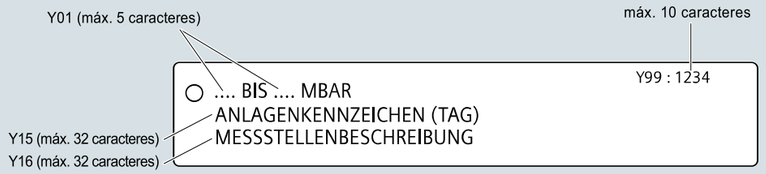


1 Características para áreas con peligro de explosión
2 Tipo de protección
3 Grupo (gas, polvo)
4 Temperatura superficial máxima (clase de temperatura)
5 Nivel de protección de aparatos

© Siemens AG 2018

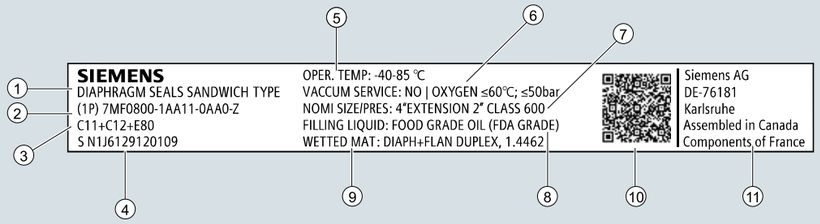
Placa de punto de medida

La placa de punto de medida cuelga bajo la tapa frontal.



Placa de características con información sobre los sellos separadores

En la parte posterior de la caja está ubicada la placa de características con información sobre los sellos separadores.



1 Sellos de membrana separadora tubular tipo célula
2 Referencia
3 Opciones de pedido
4 Número de serie
5 Temperatura de empleo
6 Servicio con vacío: ninguno, oxígeno ≤ 60 °C; ≤ 50 bar
7 Ancho nominal/presión: longitud de tubo 100 mm, 2", clase 600
8 Líquido de relleno: aceite alimentario (conforme a FDA)
9 Elementos en contacto con el fluido: membrana Duplex, 1.4462
10 Código QR a la página web móvil con información específica del producto
11 Lugar de montaje y fabricación

© Siemens AG 2018

Descripción técnica

Funciones

Parámetros ajustables y diagnósticos

SITRANS P320/P420 con comunicación HART

Parámetro	Teclas de mando	SITRANS P320	SITRANS P420
Aplicación, tipo de medición	x	x	x
Ajuste de inicio de la medición/fin de la medición	x	x	x
Establecimiento de inicio de la medición/fin de la medición	x	x	x
Atenuación eléctrica	x	x	x
Corrección del cero	x	x	x
Corriente de defecto	x	x	x
Límites de saturación	x	x	x
Escalado del indicador	x	x	x
Selección de característica	x	x	x
Unidad de temperatura	x	x	x
Bloqueo de teclas	x	x	x
Cambiar el PIN del usuario	x	x	x
Seguridad funcional	x	x	x
Prueba de circuito	x	x	x
Vista de inicio	x	x	x
Referencia de presión	x	x	x
Reset	x	x	x
Diagnóstico y registro de tendencias			
Puntero de arrastre		x	x
Vigilancia de valor límite			2
Contador de eventos (rebase por exceso/rebase por defecto)			2
Registro de tendencias			2, máx. 1 500 valores

Unidades físicas disponibles en el display del SITRANS P320/P420

Magnitud física	Unidades físicas
Presión (también es posible preajustarla en fábrica)	Pa, MPa, kPa, hPa, bar, mbar, psi, g/cm^2, kg/cm^2, kgf/cm^2, inH_2O, inH_2O (4 °C), ftH_2O, mmH_2O, mmH_2O (4 °C), mH_2O (4 °C), mmHg, inHg, atm, torr
Nivel (con indicación de altura)	m, cm, mm, ft, in
Volumen (nivel)	m^3, l, hl, in^3, ft^3, yd^3, gal, gal (RU), bu, bbl, bbl (EE. UU.), SCF, Nm^3, Nl
Volumen (caudal)	m^3/sec, m^3/h, m^3/d, l/sec, l/min, l/h, Ml/d, ft^3/sec, ft^3/h, ft^3/d, SCF/min, SCF/h, Nl/h, Nm^3/hgal/sec, gal/min, gal/h, gal/d, Mgal/d, gal (UK))/sec, gal (UK)/min, gal (UK)/h, gal (UK)/d, bbl/sec, bbl/min, bbl/h, bbl/d,
Masa (caudal)	kg/s, kg/min, kg/h, kg/d, g/s, g/min, g/h, t/min, t/h, t/d, lb/s, lb/min, lb/h, lb/d, ton/min, ton/h, ton/d, ton (RU)/h, ton (RU)/d
Temperatura	°C, °F
Otras	%, mA, texto libre, máx. 12 caracteres

Encontrará más información sobre los aparatos y sus datos técnicos en las distintas variantes.



Ventiladores helicoidales murales con hélice "Sickle" equilibrada en dos planos, de bajo nivel sonoro, protegidos contra la corrosión mediante tratamiento por cataforesis y pintados con poliéster (1), motor de rotor exterior monofásico (HXBR) o trifásico (HXTR), IP44 (modelos 250 a 355) ó IP54 (modelos 400 a 800), Clase F, con protector térmico incorporado y caja de bornes con condensador incorporado en los modelos monofásicos.
(1) Modelo 800: motor-hélice sin pintar.

Motores
De 2, 4, 6, 8 ó 12 polos, según versiones.
Tensión de alimentación:
Monofásicos 230V-50Hz
Trifásicos 400V-50Hz
230/400V-50Hz (modelos 250)
Modelos trifásicos con motores regulables por variación de frecuencia. (Ver cuadro de características).

Otros datos
Sentido del aire Motor-Hélice (flujo A).
Bajo demanda, modelos trifásicos 230/400V-50Hz.



Gran compacidad
Especial diseño del conjunto motor-hélice, que proporciona gran compacidad.



Resistencia a la corrosión
Conjunto metálico marco-rejilla protegido contra la corrosión mediante tratamiento por cataforesis + pintura poliéster. Tornillería inoxidable.



Caja de bornes
Contiene el condensador en los modelos monofásicos.



Hélice "Sickle" de alto rendimiento
Hélices con especial diseño "Sickle", de alto rendimiento y bajo nivel sonoro, equilibradas dinámicamente según norma ISO 1940. Fabricadas en aluminio; los modelos de Ø 250 a 355, en acero galvanizado.

VENTILADORES HELICOIDALES MURALES
Serie HXBR/HXTR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

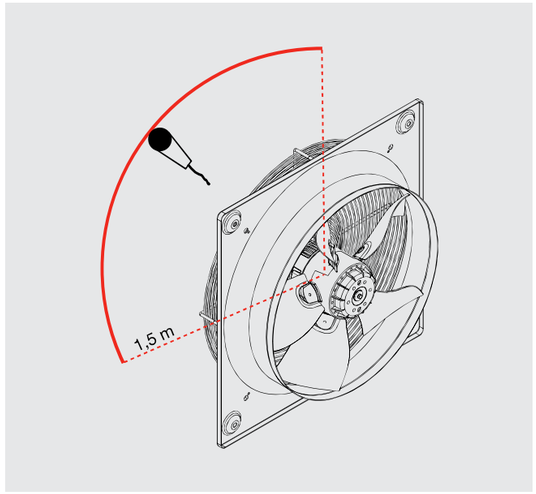
Es imprescindible comprobar que las características eléctricas (voltaje, intensidad, frecuencia, etc.) del motor que aparecen en la placa del mismo son compatibles con las de la instalación.

Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Ø Boca (mm)	Tensión	Potencia absorbida máxima (W)	Intensidad máxima (A)		Nivel de presión sonora* (dB(A))	Caudal máximo (m^3/h)	Temperatura de trabajo (°C)	Peso (kg)	Regulador de tensión opcional		Convertidor de frecuencia opcional	
					a 230 V	a 400 V					REB	RMB/T	VFTM	VFKB
MONOFÁSICOS 2 POLOS														
HXBR/2-200-A	2780	200	230V 50Hz	80	0,4	–	56	810	-40/+60	4	REB-1	RMB-1,5	–	–
HXBR/2-250-A	2800	250	230V 50Hz	112	0,5	–	61	1.560	-40/+60	7	REB-1	RMB-1,5	–	–
MONOFÁSICOS 4 POLOS														
HXBR/4-250-A	1440	250	230V 50Hz	42	0,2	–	47	760	-40/+60	6,5	REB-1	RMB-1,5	–	–
HXBR/4-315-A	1445	315	230V 50Hz	112	0,6	–	53	1.950	-40/+40	7	REB-1	RMB-1,5	–	–
HXBR/4-355-A	1400	355	230V 50Hz	145	0,7	–	59	2.870	-40/+60	7,5	REB-1	RMB-1,5	–	–
HXBR/4-400-A	1395	400	230V 50Hz	268	1,2	–	61	5.080	-40/+65	9	REB-2,5	RMB-1,5	–	–
HXBR/4-450-A	1395	450	230V 50Hz	457	2	–	64	7.040	-40/+50	11,5	REB-2,5	RMB-3,5	–	–
HXBR/4-500-A	1425	500	230V 50Hz	867	3,6	–	67	8.770	-40/+70	16	REB-5	RMB-3,5	–	–
HXBR/4-560-A	1420	560	230V 50Hz	1084	4,6	–	69	11.210	-40/+45	21,5	REB-5	RMB-5	–	–
HXBR/4-630-A	1455	630	230V 50Hz	1252	5,5	–	67	14.010	-40/+40	24	–	–	–	–
MONOFÁSICOS 6 POLOS														
HXBR/6-400-A	935	400	230V 50Hz	124	0,6	–	49	3.300	-40/+50	9	REB-1	RMB-1,5	–	–
HXBR/6-450-A	935	450	230V 50Hz	138	0,6	–	53	4.370	-40/+70	11,5	REB-1	RMB-1,5	–	–
HXBR/6-500-A	925	500	230V 50Hz	228	1,1	–	57	5.560	-40/+70	16	REB-2,5	RMB-3,5	–	–
HXBR/6-560-A	930	560	230V 50Hz	331	1,6	–	60	7.500	-40/+65	21,5	REB-2,5	RMB-3,5	–	–
HXBR/6-630-A	915	630	230V 50Hz	587	2,6	–	61	11.380	-40/+40	24	REB-5	RMB-3,5	–	–
TRIFÁSICOS 2 POLOS														
HXTR/2-250-A	2800	250	230/400V 50Hz	112	0,7	0,4	61	1.530	-40/+60	7	–	–	Tri 0,37	VFKB-45
TRIFÁSICOS 4 POLOS														
HXTR/4-250-A	1475	250	230/400V 50Hz	47	0,4	0,2	47	770	-40/+60	6,5	–	RMT-1,5	Tri 0,37	VFKB-45
HXTR/4-315-A	1450	315	400V 50Hz	98	–	0,3	53	2.020	-40/+70	7	–	RMT-1,5	Tri 0,37	VFKB-45
HXTR/4-355-A	1410	355	400V 50Hz	145	–	0,4	59	2.890	-40/+70	7,5	–	RMT-1,5	Tri 0,37	VFKB-45
HXTR/4-400-A	1400	400	400V 50Hz	236	–	0,5	61	4.620	-40/+60	9	–	RMT-1,5	Tri 0,37	VFKB-45
HXTR/4-450-A	1420	450	400V 50Hz	450	–	0,9	64	6.910	-40/+60	11,5	–	RMT-1,5	Tri 0,37	VFKB-45
HXTR/4-500-A	1410	500	400V 50Hz	891	–	1,7	67	9.550	-40/+70	16	–	RMT-2,5	Tri 0,55	VFKB-45
HXTR/4-560-A	1410	560	400V 50Hz	1201	–	2,4	69	12.040	-40/+70	21,5	–	–	Tri 1,1	VFKB-45
HXTR/4-630-A	1420	630	400V 50Hz	1066	–	2,2	67	13.720	-40/+60	24	–	–	Tri 1,1	VFKB-45
TRIFÁSICOS 6 POLOS														
HXTR/6-400-A	875	400	400V 50Hz	123	–	0,5	52	3.610	-40/+70	9	–	RMT-1,5	Tri 0,37	VFKB-45
HXTR/6-450-A	930	450	400V 50Hz	143	–	0,3	53	4.360	-40/+60	11,5	–	RMT-1,5	Tri 0,37	VFKB-45
HXTR/6-500-A	925	500	400V 50Hz	222	–	0,4	57	5.720	-40/+70	16	–	RMT-1,5	Tri 0,37	VFKB-45
HXTR/6-560-A	950	560	400V 50Hz	405	–	0,9	60	8.220	-40/+70	21,5	–	RMT-1,5	Tri 0,37	VFKB-45
HXTR/6-630-A	895	630	400V 50Hz	607	–	1,1	61	11.070	-40/+60	24	–	RMT-1,5	Tri 0,37	VFKB-45
HXTR/6-710-A	930	710	400V 50Hz	1019	–	2,2	62	16.110	-40/+40	27	–	–	Tri 0,75	VFKB-45
HXTR/6-800-A	920	800	400V 50Hz	1909	–	3,8	63	24.380	-40/+50	46	–	–	Tri 1,5	VFKB-45
TRIFÁSICOS 8 POLOS														
HXTR/8-800-A	655	800	400V 50Hz	802	–	1,5	55	17.510	-40/+70	45	–	RMT-2,5	Tri 0,37	VFKB-45
TRIFÁSICOS 12 POLOS														
HXTR/12-800-A	455	800	400V 50Hz	294	–	0,7	48	11.790	-40/+70	43	–	–	Tri 0,37	VFKB-45

* Nivel de presión sonora, medida en campo libre, a una distancia equivalente a tres veces el diámetro de la hélice, con un mínimo de 1,5 metros.

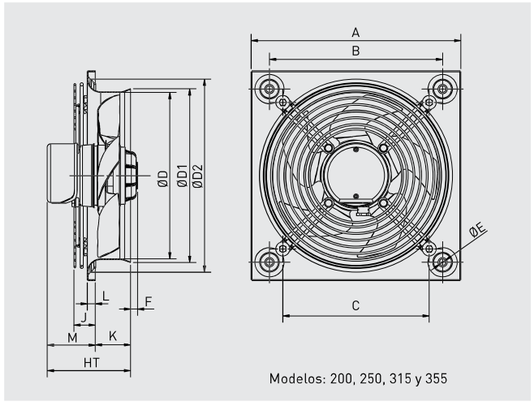
CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

El nivel sonoro indicado en los cuadros de características técnicas de los ventiladores S&P, corresponde generalmente a un valor de presión en dB(A), medido en campo libre a una distancia de 1,5 metros.
Espectro de potencia sonora en dB(A) por banda de frecuencia en Hz.

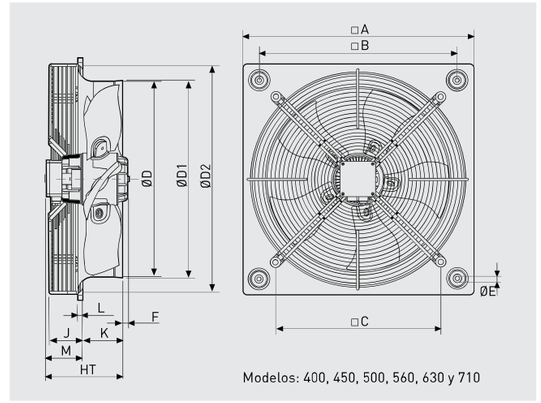


Modelo	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
2-200	37	42	64	64	65	64	58	49	71
2-250	43	51	66	65	70	71	67	61	76
4-250	29	37	52	51	56	57	53	47	61
4-315	38	50	53	62	62	62	57	47	67
4-355	37	54	58	64	70	68	62	52	73
4-400	40	59	63	69	72	70	64	58	76
4-450	43	61	72	73	73	72	66	61	79
4-500	43	61	69	75	78	74	68	64	81
4-560	51	66	74	78	81	78	72	67	85
4-630	54	70	75	76	79	77	72	66	84
B/6-400	28	47	51	57	60	58	52	46	64
T/6-400	30	49	53	59	62	60	54	48	66
6-450	32	50	61	62	62	61	55	50	67
6-500	33	51	59	65	68	64	58	54	72
6-560	41	56	64	68	71	68	62	57	75
6-630	48	64	69	70	73	71	66	60	78
6-710	56	63	70	73	76	73	67	63	80
6-800	46	62	68	71	79	75	70	62	82
8-800	38	54	60	63	71	67	62	54	74
12-800	31	47	53	56	64	60	55	47	67

DIMENSIONES (mm)

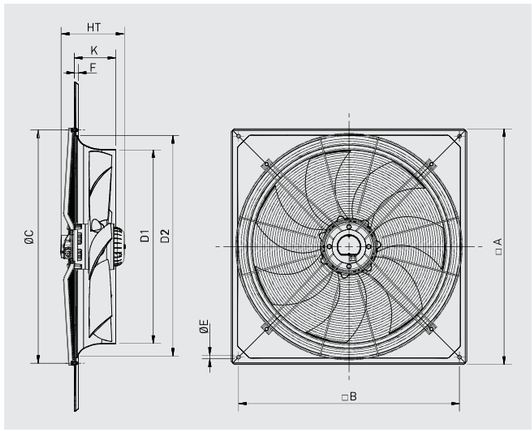


Modelos: 200, 250, 315 y 355



Modelos: 400, 450, 500, 560, 630 y 710

Modelo	A	B	C	D	D1	D2	E	F						HT		J	K	L	M	
								Monofásico			Trifásico			Monofásico	Trifásico				Monofásico	Trifásico
								/2	/4	/6	/2	/4	/6							
200	312	260	173	200	203	227	4,5	25,5	-	-	-	-	-	100	-	13	46	6	54	-
250	315	260	220	250	261	294	10	10,5	0	-	10,5	0	-	126	126	33	53	12	73	73
315	400	330	280	315	320	329	10	-	0	-	-	0	-	149	149	41	68	12	82	82
355	450	380	315	355	363	371	10	-	0	-	-	0	-	156	156	41	75	12	82	82
400	500	420	355	400	410	422	10	-	12	0	-	0	0	200	176	92	78	12	122	97
450	560	480	400	450	457	476	10	-	0	0	-	0	0	204	179	68	91	12	114	89
500	630	560	450	500	512	536	10	-	13	0	-	13	0	201	176	60	97	12	104	79
560	710	630	510	560	570	596	10	-	20	2	-	20	0	213	188	70	99	12	114	89
630	800	710	580	630	640	674	12	-	25	25	-	25	7	207	182	60	103	12	104	79
710	900	800	637	710	720	733	12	-	-	-	-	-	11	-	206	115	92	17	-	115



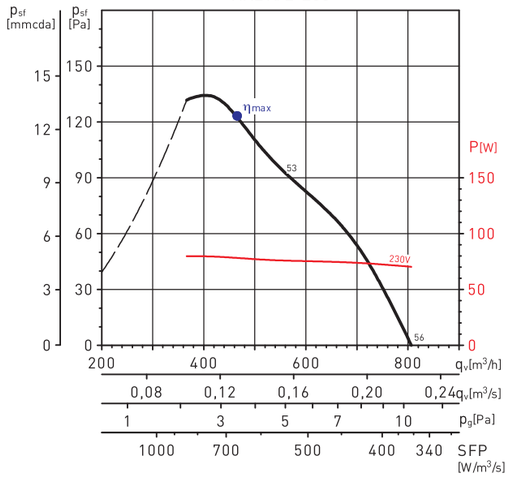
Modelo	A	B	C	D1	D2	E	F	HT	K
6-800	970	910	960	797	914	14,5	17	262	170
8-800	970	910	960	797	914	14,5	17	245	170
12-800	970	910	960	797	914	14,5	17	467	170

CURVAS CARACTERÍSTICAS – MOTOR DE 2 POLOS

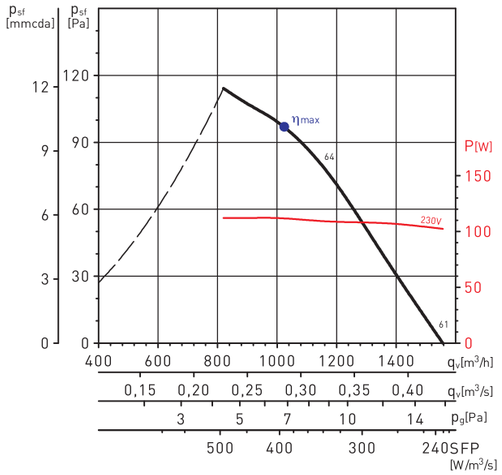
- q_v: Caudal en m^3/h y m^3/s.
- p_{sf}: Presión estática en Pa y mmcda.
- p_g: Pérdida de carga de la defensa en Pa.
- SFP: Factor específico de potencia en $W/m^3/s$.
- P: Potencia absorbida en W.
- Categoría de medición: A.
- Categoría de eficiencia: estática.
- Eficiencia del ventilador sin mando de regulación de velocidad.
- Pruebas efectuadas con el ventilador sin defensa.
- Caudal de acuerdo a la Norma ISO 5801.
- Nivel de presión sonora en dB(A), medido en campo libre a una distancia equivalente a 3 veces el diámetro, con un mínimo de 1,5 m.

MC	Categoría de medición
EC	Categoría de eficiencia
VSD	Mando de regulación de velocidad: debe suministrarse con el ventilador
SR	Relación específica
η[%]	Eficiencia
N	Grado de eficiencia
[kW]	Potencia absorbida
[m³/h]	Caudal
[Pa]	Presión estática
[RPM]	Velocidad

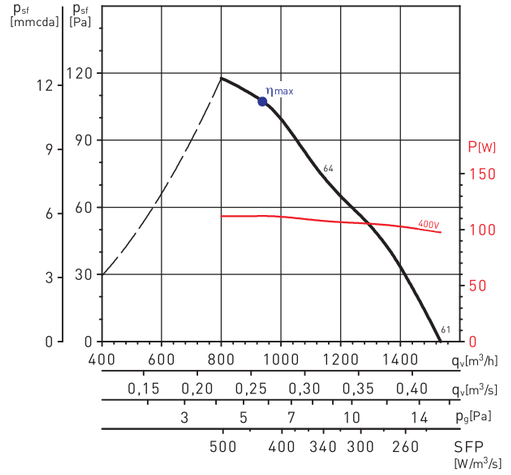
HXBR/2-200



HXBR/2-250

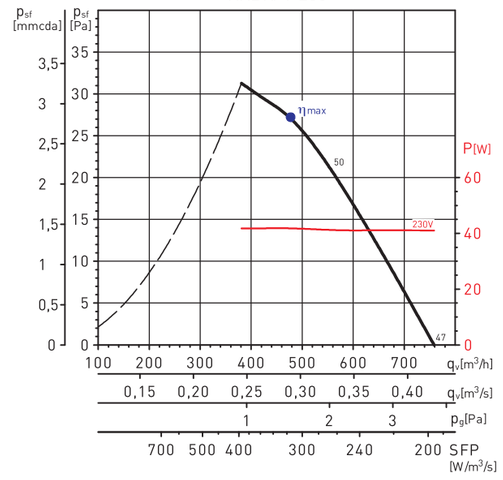


HXTR/2-250

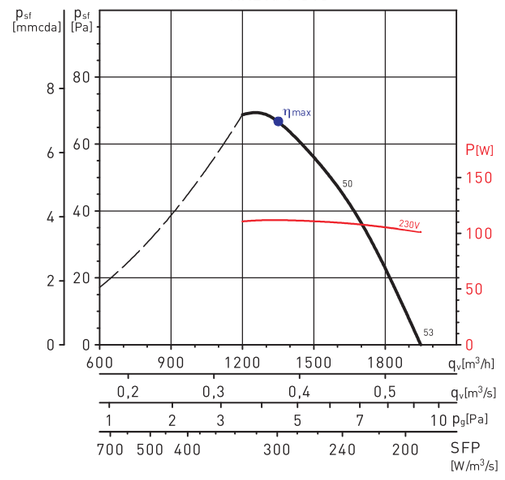


CURVAS CARACTERÍSTICAS – MOTOR DE 4 POLOS

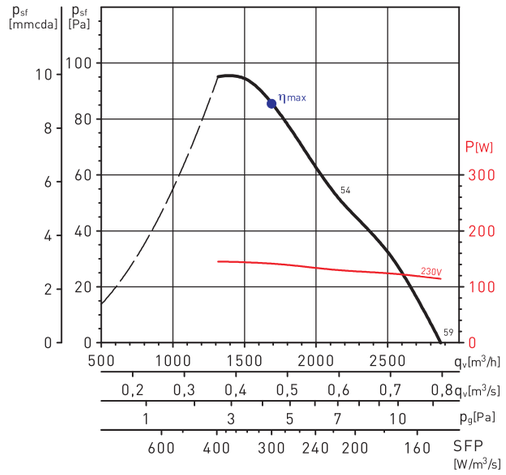
HXBR/4-250



HXBR/4-315

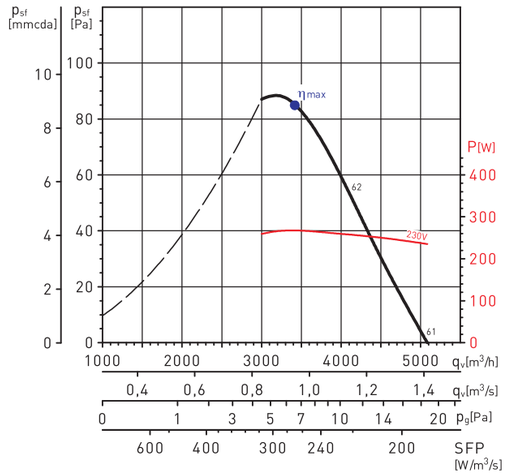


HXBR/4-355



MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	30,4	42,0	0,144	1 820	87	1373

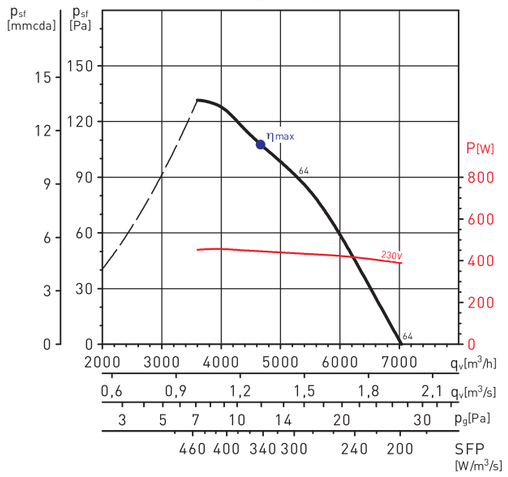
HXBR/4-400



MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	30,1	40,0	0,268	3416	85	1364

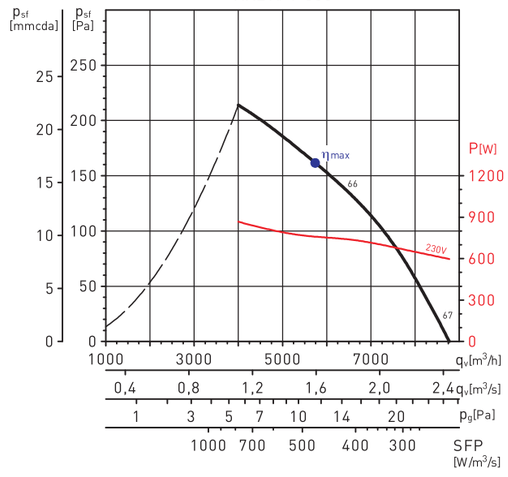
CURVAS CARACTERÍSTICAS – MOTOR DE 4 POLOS

HXBR/4-450



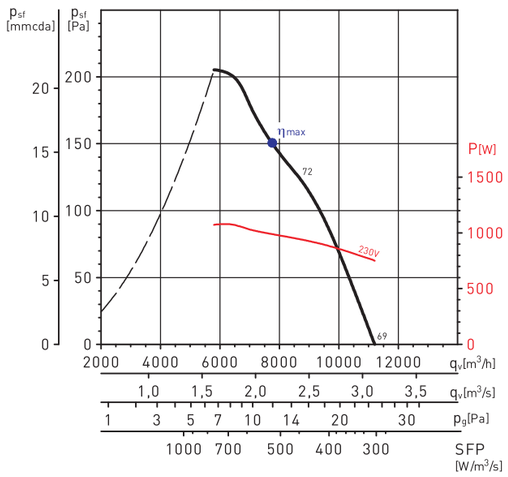
MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	31,5	40,0	0,450	4374	117	1363

HXBR/4-500



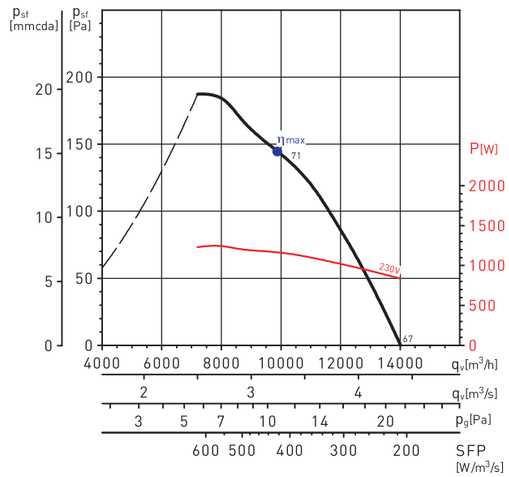
MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	34,0	41,1	0,759	5736	162	1383

HXBR/4-560



MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	33,8	40,0	1,040	6875	184	1370

HXBR/4-630

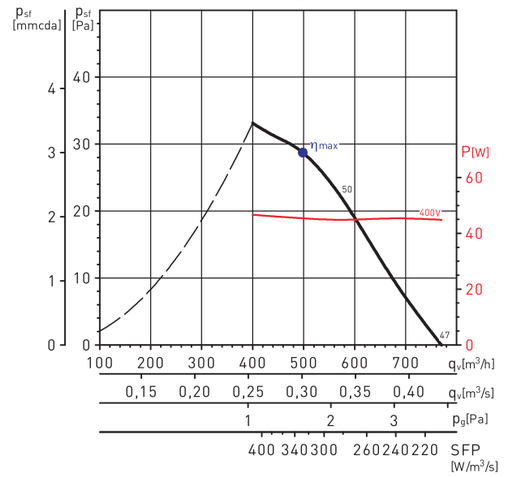


MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	34,2	40,2	1,145	10316	137	1426

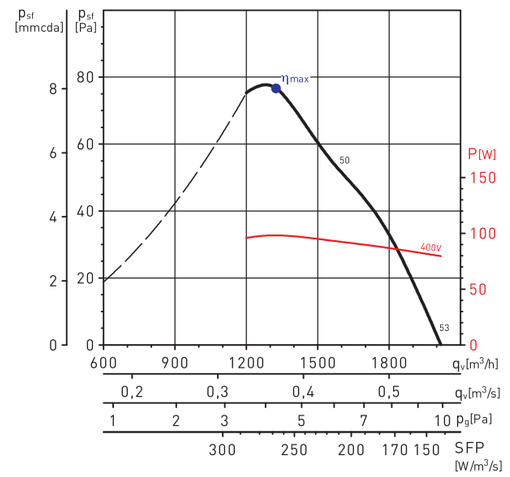
VENTILADORES HELICOIDALES MURALES
Serie HXBR/HXTR

CURVAS CARACTERÍSTICAS – MOTOR DE 4 POLOS

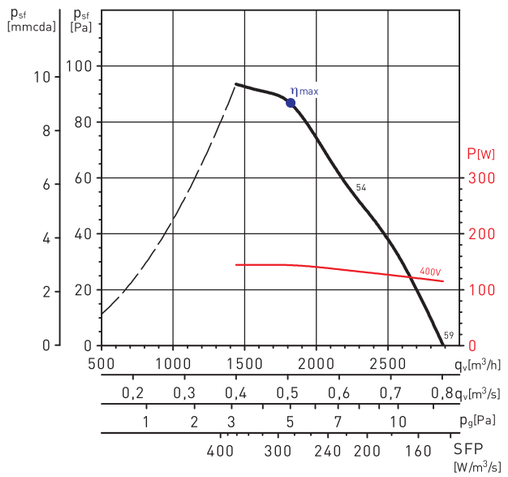
HXTR/4-250



HXTR/4-315

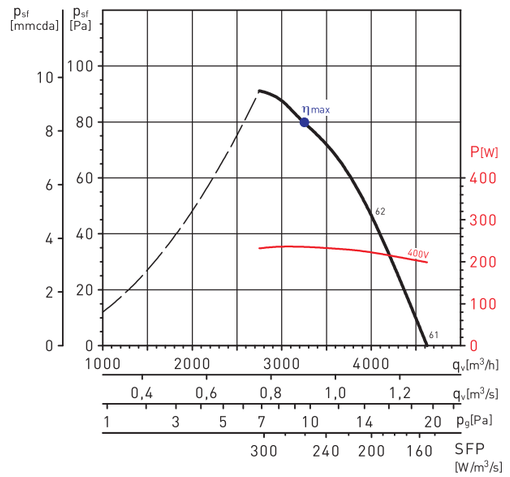


HXTR/4-355



MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	30,4	42,0	0,144	1820	87	1373

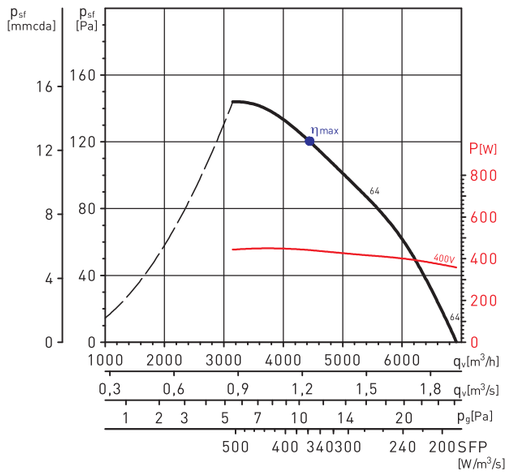
HXTR/4-400



MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	30,8	41,1	0,236	2991	88	1382

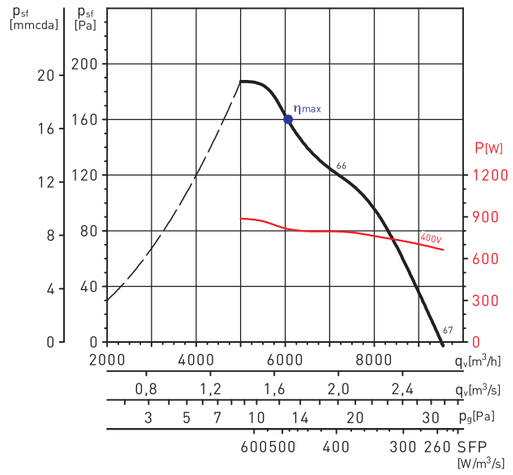
CURVAS CARACTERÍSTICAS – MOTOR DE 4 POLOS

HXTR/4-450



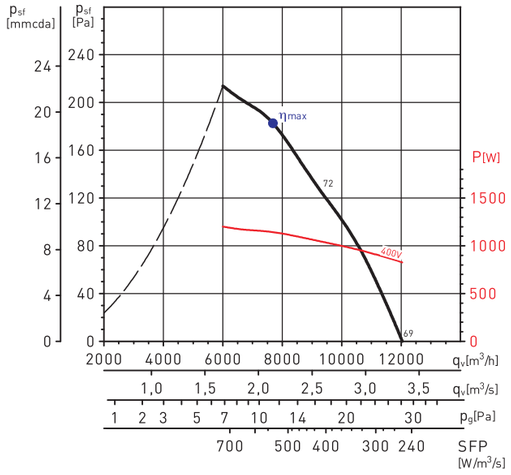
MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	33,6	42,2	0,441	4439	120	1401

HXTR/4-500



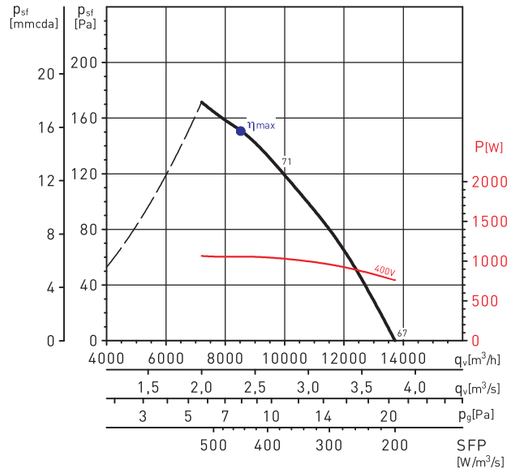
MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	33,3	40,1	0,829	5863	170	1377

HXTR/4-560



MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	34,0	40,0	1,143	7680	183	1357

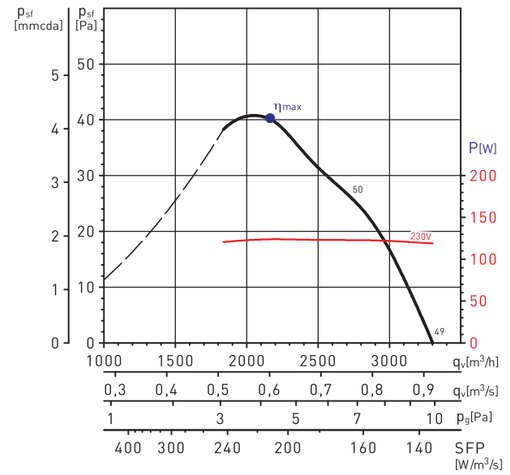
HXTR/4-630



MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	33,8	40,0	1,058	8536	151	1385

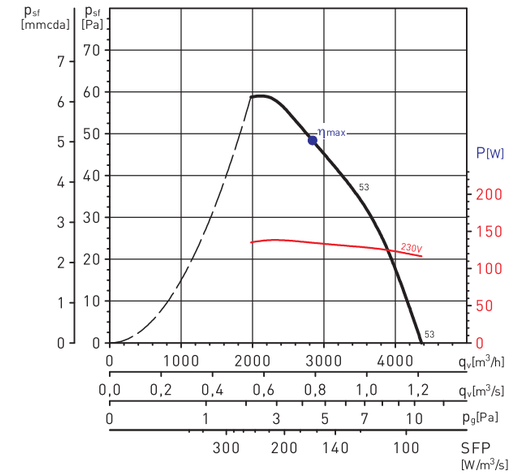
CURVAS CARACTERÍSTICAS – MOTOR DE 6 POLOS

HXBR/6-400



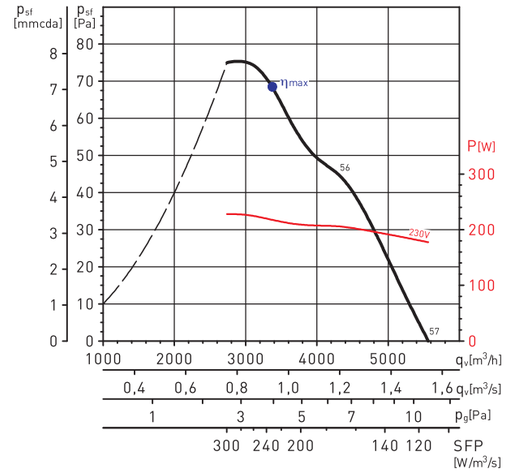
MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	29,5	40,0	0,218	3353	69	886

HXBR/6-450



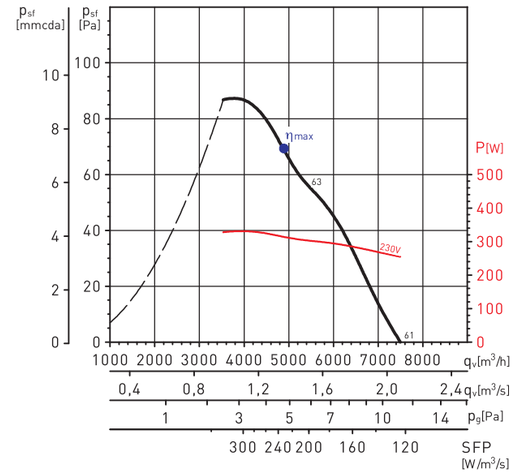
MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	28,3	40,1	0,135	2840	48	908

HXBR/6-500



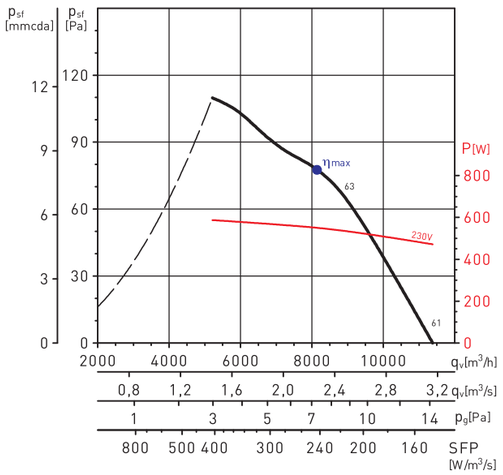
MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	30,6	40,0	0,324	4505	79	884

HXBR/6-560



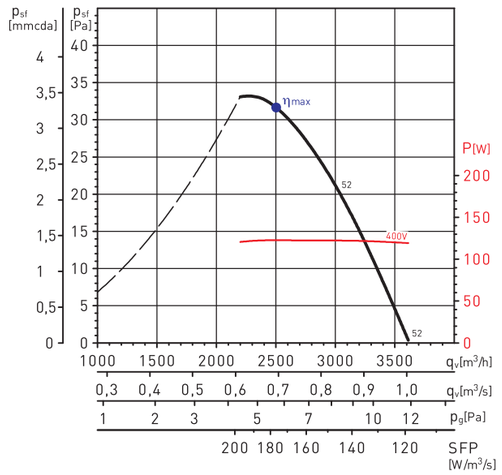
CURVAS CARACTERÍSTICAS – MOTOR DE 6 POLOS

HXBR/6-630



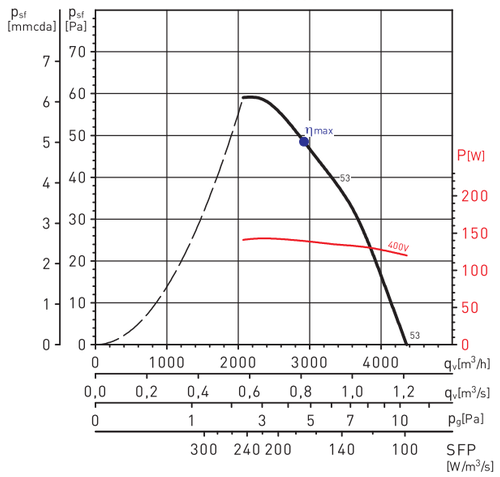
MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	32,0	40,0	0,551	8143	78	879

HXTR/6-400



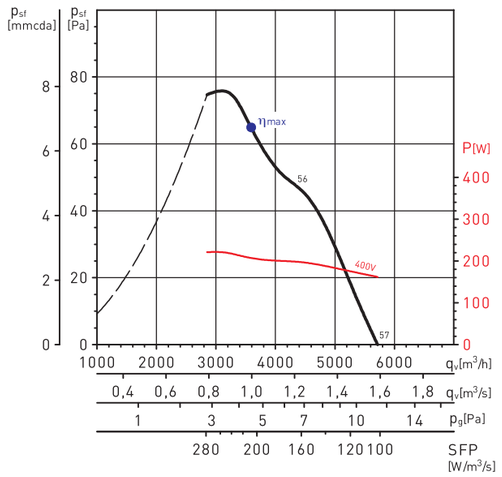
MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	31,6	42,2	0,211	3473	69	891

HXTR/6-450



MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	28,3	40,0	0,141	2787	52	911

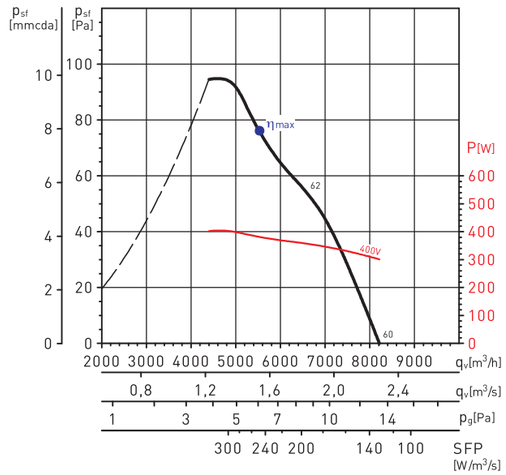
HXTR/6-500



MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	33,5	40,0	0,955	11947	96	909

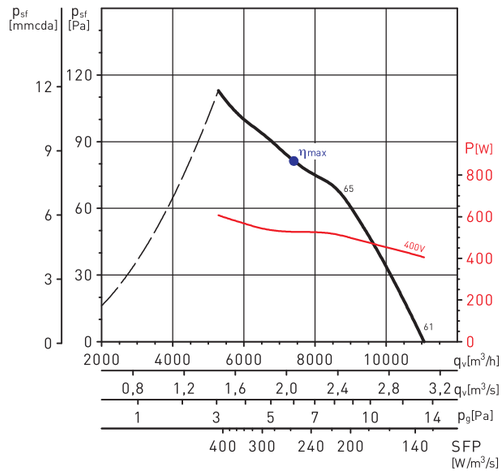
CURVAS CARACTERÍSTICAS – MOTOR DE 6 POLOS

HXTR/6-560



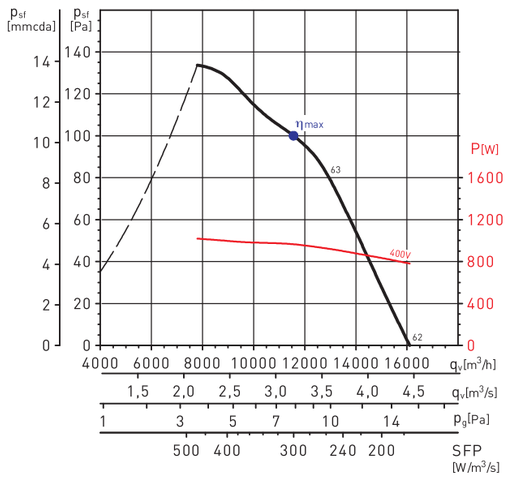
MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	31,8	40,7	0,396	5072	89	926

HXTR/6-630



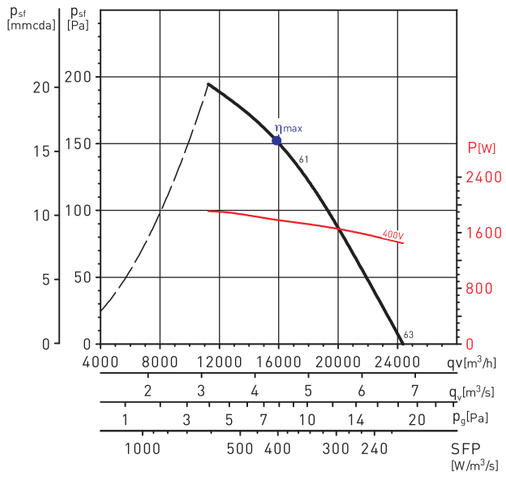
MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	32,1	40,2	0,522	8323	72	901

HXTR/6-710



MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	33,5	40,0	0,955	11947	96	909

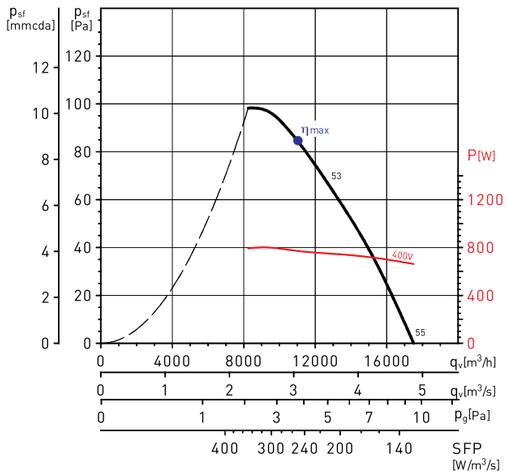
HXTR/6-800



MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	37,5	42,2	1,784	15844	152	898

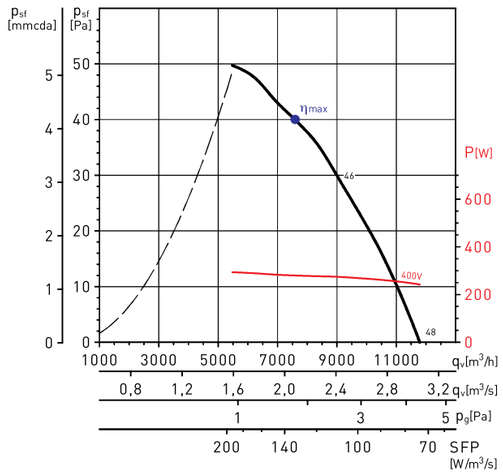
CURVAS CARACTERÍSTICAS – MOTORES DE 8 Y 12 POLOS

HXTR/8-800



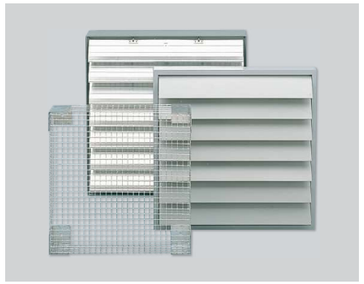
MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	33,5	40,5	0,772	10994	85	634

HXTR/12-800



MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	30,3	40,1	0,279	7881	39	442

ACCESORIOS DE MONTAJE



Modelo	Defensas de protección	Persianas de sobrepresión	
		Plástico	Aluminio
250	DEF-250 D	PER-250 W	PER-250 CR
315	DEF-325 D	PER-355 W	PER-355 CR
355	DEF-375 D	PER-355 W	PER-355 CR
400	DEF-450 D	PER-400 W	PER-400 CR
450	DEF-450 D	PER-450 W	PER-450 CR
500	DEF-525 D	PER-500 W	PER-500 CR
560	DEF-630 D	PER-560 W	PER-630 CR
630	DEF-630 D	PER-630 W	PER-630 CR
710	DEF-800 D	PER-710 W	PER-710 CR
800	DEF-800 D	PER-800 W	PER-800 CR

ACCESORIOS ELÉCTRICOS



REB-1N / REB 2,5N
Reguladores electrónicos monofásicos.



REB-5
Reguladores electrónicos monofásicos.



RMB
Monofásicos 230V
RMT
Trifásicos 400V

Reguladores electromecánicos por transformador.



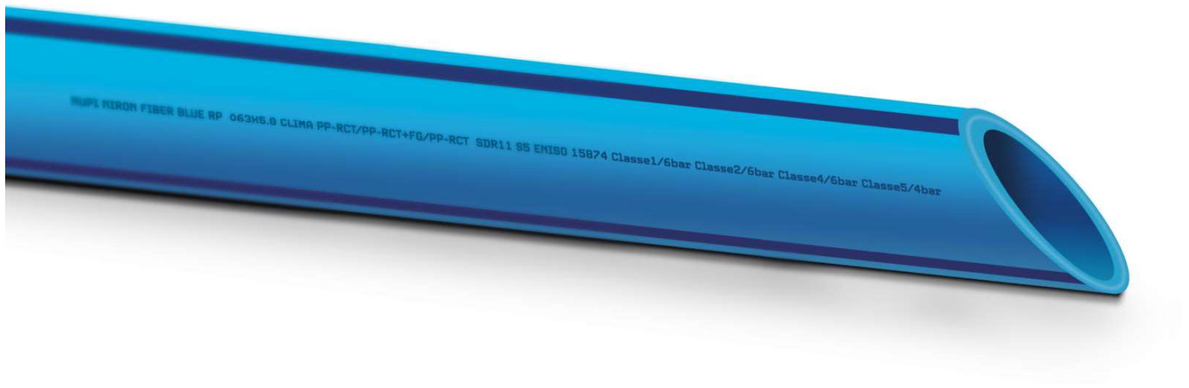
REB-4 Auto
Reguladores electrónicos monofásicos. Específicos para granjas.



VFKB IP65
Convertidores de frecuencia para motores trifásicos a 400V.



VFTM IP21/IP54
Convertidores de frecuencia para motores trifásicos a 400V.



NIRON CLIMA RP

Tubería PP-R RP compuesta con fibra de vidrio SDR11

Gama

Sistema NIRON

Figura

Tubería NIRON CLIMA PP-R RP+FV SDR11 Serie 5

Código

TNIRFBRP Ø 74
TNIRCL Ø 11

Descripción Proyecto:
Tubo de polipropileno copolímero random PP-R RP compuesto con fibra de vidrio (1/4)PP-R RP/ (2/4)PP-R RP+FV / (1/4)PP-R RP, SDR11 Serie 5 de diámetro XX mm y XX mm de espesor. Fabricado y certificado según Reglamento Particular de AENOR RP 01.78. Fabricado teniendo en cuenta especificaciones de RD 03/2023 con certificado AIMPLAS de cumplimiento de agua potable RD 140/2003*. Para uso en instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire) con temperaturas comprendidas entre -15°C y 95°C. Espesor de aislamiento térmico conforme a RITE calculado mediante procedimiento alternativo según criterios de la norma UNE EN ISO 12241. Presentación en barra de 4m de color azul NIRON con banda gris diámetros 20 y 25mm de la gama NIRON FIBER BLUE RP; de color azul NIRON con banda azul diámetros ≥ 32mm hasta diámetro 400mm incluido y barra de 4m de color gris en diámetro 450mm.
*Con certificado de potabilidad. Apto para trasiego de agua potable hasta diámetro 400 mm incluido.

FICHA TÉCNICA

1

Geometría y presentación

Suministro en barras de 4 metros.

Producto	Ø Ext. (mm)	Espesor (mm)	Ø Int. (mm)
NIRON FIBER BLUE RP*	20	2,8	14,4
NIRON FIBER BLUE RP*	25	3,5	18,0
NIRON CLIMA RP	32	2,9	26,2
NIRON CLIMA RP	40	3,7	32,6
NIRON CLIMA RP	50	4,6	40,8
NIRON CLIMA RP	63	5,8	51,4
NIRON CLIMA RP	75	6,8	61,4
NIRON CLIMA RP	90	8,2	73,6
NIRON CLIMA RP	110	10,0	90,0
NIRON CLIMA RP	125	11,4	102,2
NIRON CLIMA RP	160	14,6	130,8
NIRON CLIMA RP	200	18,2	163,6
NIRON CLIMA RP	250	22,7	204,6
NIRON CLIMA RP	315	28,6	257,8
NIRON CLIMA RP	355	32,2	290,6
NIRON CLIMA RP	400	36,3	327,4
NIRON CLIMA RP	450	40,9	368,2

(*) PP-R RP + FV SDR7,4/SERIE 3,2
Gama NIRON FIBER BLUE RP

2

Materiales

	Materia Prima
Tubería	PP-R RP BASELL

3

Resistencia presión interna

PN: Presión Nominal agua a 20°C
Clase 1: ACS 60°C
Clase 2: ACS 70°C
Clase 4: Suelo radiante y calefacción temp. < 70°C
Clase 5: Calefacción alta temperatura

Producto	Ø Ext. (mm)	Clasificación en base a condiciones servicio
NIRON FIBER BLUE RP*	20mm - 25mm	Clase 1/10 bar
NIRON FIBER BLUE RP*	20mm - 25mm	Clase 2/10 bar
NIRON FIBER BLUE RP*	20mm - 25mm	Clase 4/10 bar
NIRON FIBER BLUE RP*	20mm - 25mm	Clase 5/8 bar
NIRON CLIMA RP	32mm - 450mm	Clase 1/6 bar
NIRON CLIMA RP	32mm - 450mm	Clase 2/6 bar
NIRON CLIMA RP	32mm - 450mm	Clase 4/6 bar
NIRON CLIMA RP	32mm - 450mm	Clase 5/4 bar

(*) PP-R RP + FV SDR7,4/SERIE 3,2
Gama NIRON FIBER BLUE RP

4

Características físico químicas y mecánicas

Características	Valor	Método de ensayo
Densidad volumétrica	0,905 g/cm^3	ISO 1183
Punto de fluencia 23°C v=50mm/min	24 N/mm^2	ISO 527
Deformación por tracción 23°C v=50mm/min	32 %	ISO 527
Módulo de elasticidad	800 N/mm^2	ISO 527
Índice de fluidez MFI 190°C/5kg	0,55 g/10min	ISO 1133
Índice de fluidez MFI 230°C/2,16kg	0,2 g/10min	ISO 1133
Índice de fluidez MFI 230°C/5kg	1,1 g/10min	ISO 1133
Conductividad térmica (λ)	0,24 W/mK	DIN 52612
Coeficiente dilatación térmica lineal	0,035 mm/m·K	DIN 53752
Temperatura de fusión	135 °C	DSC
Resistencia al impacto (Charpy) 0°C con muesca	9,5 kJ/m^2	ISO 179/1eA
Resistencia al fuego	B2	DIN 4102
Antibacteriano	SI	
Transmisión de la luz	< 0,2%	EN 578
Opaco	SI	
Rugosidad	0,007 mm	

5

Sistemas de unión

- Termofusión socket
- Electrosoldadura
- Soldadura a tope

6

Aplicaciones

- Trasiego agua fría
- Trasiego ACS
- Calefacción por radiadores
- Climatización: Circuito de frío
- Climatización: Circuito de calor
- Salas de calderas
- Trasiego de fluidos industriales
- Sistemas de ósmosis inversa
- Aire comprimido
- Aguas recicladas

7

Certificados

Marca comercial certificado AENOR:
Ø20-25mm NIRON FIBER BLUE RP
Ø32-450mm NIRON FIBER BLUE RP CLIMA

- Certificado AENOR Tubería RP 01.78
- Certificado AENOR Accesorios UNE EN 15874-3
- Certificado AENOR Sistema RP 01.78

- Certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003
- Certificado 3.1b control calidad de producción EN 10204
- Declaración Ambiental de Producto (DAP)

FICHA TÉCNICA

8.1

Temperaturas de fluido, tiempo en ejercicio continuo y presiones de servicio para diámetros 32 – 450mm

PARA CIRCUITOS ABIERTOS		
Temperatura Fluido (°C)	Años ejercicio continuo	Presión servicio (bar)
10	1	19,0
	5	18,4
	10	18,2
	25	17,9
	50	17,7
20	1	16,6
	5	16,0
	10	15,8
	25	15,5
	50	15,3
30	1	14,3
	5	13,9
	10	13,6
	25	13,4
	50	13,2
40	1	12,3
	5	11,9
	10	11,7
	25	11,5
	50	11,3
50	1	10,5
	5	10,1
	10	10,0
	25	9,7
	50	9,6
60	1	8,9
	5	8,6
	10	8,4
	25	8,2
	50	8,1
70	1	7,5
	5	7,2
	10	7,0
	25	6,9
	50	6,8
80	1	6,2
	5	6,0
	10	5,9
	25	5,7
95	1	4,7
	5	4,4

Coeficiente seguridad 1,5 según UNE EN 15874

PARA CIRCUITOS CERRADOS		
Temperatura Fluido (°C)	Años ejercicio continuo	Presión servicio (bar)
10	1	22,8
	5	22,1
	10	21,9
	25	21,5
	50	21,2
20	1	19,9
	5	19,3
	10	19,0
	25	18,6
	50	18,4
30	1	17,2
	5	16,6
	10	16,4
	25	16,1
	50	15,8
40	1	14,8
	5	14,3
	10	14,1
	25	13,8
	50	13,6
50	1	12,6
	5	12,2
	10	12,0
	25	11,7
	50	11,5
60	1	10,7
	5	10,3
	10	10,1
	25	9,9
	50	9,7
70	1	9,0
	5	8,6
	10	8,5
	25	8,3
	50	8,1
80	1	7,5
	5	7,2
	10	7,0
	25	6,9
95	1	5,6
	5	5,3

Coeficiente seguridad 1,25 según DIN 8077/78

8.2

Temperaturas de fluido, tiempo en ejercicio continuo y presiones de servicio para diámetros 20 – 25mm

PARA CIRCUITOS ABIERTOS		
Temperatura Fluido [°C]	Años ejercicio continuo	Presión servicio [bar]
10	1	30,2
	5	29,3
	10	28,9
	25	28,4
	50	28,0
20	1	26,3
	5	25,4
	10	25,1
	25	24,6
	50	24,3
30	1	22,7
	5	22,0
	10	21,7
	25	21,2
	50	20,9
40	1	19,6
	5	18,9
	10	18,6
	25	18,2
	50	17,9
50	1	16,7
	5	16,1
	10	15,8
	25	15,5
	50	15,2
60	1	14,2
	5	13,6
	10	13,4
	25	13,1
	50	12,8
70	1	11,9
	5	11,4
	10	11,2
	25	10,9
	50	10,7
80	1	9,9
	5	9,5
	10	9,3
	25	9,1
95	1	7,4
	5	7,1

Coeficiente seguridad 1,5 según UNE-EN ISO15874

PARA CIRCUITOS CERRADOS		
Temperatura Fluido [°C]	Años ejercicio continuo	Presión servicio [bar]
10	1	36,2
	5	35,1
	10	34,7
	25	34,1
	50	33,6
20	1	31,5
	5	30,5
	10	30,1
	25	29,6
	50	29,2
30	1	27,3
	5	26,4
	10	26,0
	25	25,5
	50	25,1
40	1	23,5
	5	22,6
	10	22,3
	25	21,8
	50	21,5
50	1	20,1
	5	19,3
	10	19,0
	25	18,6
	50	18,3
60	1	17,0
	5	16,3
	10	16,0
	25	15,7
	50	15,4
70	1	14,3
	5	13,7
	10	13,5
	25	13,1
	50	12,9
80	1	11,9
	5	11,4
	10	11,2
	25	10,9
95	1	8,9
	5	8,5

Coeficiente seguridad 1,25 según DIN 8077/78

Sedical
Técnica para el ahorro de energía

manual

Instrucciones de montaje y funcionamiento



Made in Germany

Aplicación

Los sensores KNTF son sensores de temperatura de inmersión resistentes a la condensación. Junto con una vaina de inmersión, se utilizan para la medición en medios líquidos. El campo habitual de utilización son aplicaciones de calefacción, ventilación, refrigeración y aire acondicionado. Las sondas KNTF se pueden pedir con diferentes elementos sensores (ver tabla), siendo así compatibles con la mayoría de los sistemas de regulación y control del mercado.

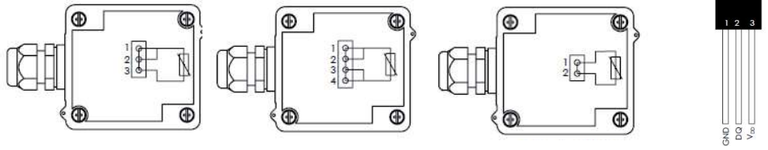
KNTF

Sensor de temperatura de inmersión

Datos técnicos

General	
Rango de medida	-50…180°C
Sensor de temperatura	**$T_{max.}$ 125°C:** DS18B20 **$T_{max.}$ 150°C:** NTC1,8k/ 5k/ 10k/ 20k/ Precon, KTY81-110, KTY81-210, LM235Z **$T_{max.}$ 180°C:** Ni1000, Ni1000TK5000, Pt100, Pt1000 (Kl. A. B, 1/3DIN)
Tipo de conexión *	2 hilos
Conexión	Tornillo terminal 1,5mm^2
Longitud *	6x50/100/150/200/300/400 mm (a petición del cliente)
Material	Acero inoxible
Carcasa	PA6, parecido a RAL 9010
Dimensiones carcasa	75x69x44mm
Temperatura máxima carcasa	100 °C
Protección	IP65
Accesorios de montaje (opcional)	vaina de immersión, brida de montaje, abrazadera

Conexión eléctrica



Conexión en LM235Z
1 = Más
2 = Menos

1 = Marrón
2 = Blanco
3 = Verde

Accesorios



Accesorios de compresión



Pasta térmica



Vainas de immersión



Brida de montaje

Normas

Directiva 2004/108/CE
DIN EN 61326-2-1:2013

Características de los elementos sensores

Temp	Pt100	Pt1000	Ni1000	Ni1000 TK5000	NTC 1kOhm	NTC 1,8kOhm	NTC 3kOhm	NTC 5kOhm
°C	Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	Ohm
-50	80,31	803,10	743	790,88	32886		200338	
-40	84,27	842,70	791	830,83	18641	35658	100701	166555
-30	88,22	882,20	842	871,69	10961	21131	53005	87897
-20	92,16	921,60	893	913,48	6662	12838	29092	48322
-10	96,09	960,90	946	956,24	4175	7992	16589	27584
0	100	1.000	1.000	1.000	2961	5095	9795,2	16300
10	103,90	1.039	1.056	1.044,79	1781	3221	5971,12	9942
20	107,79	1.077,90	1.112	1.090,65	1205	2212	3748,1	6244
25	109,74	1.097,40	1.141	1.113,99	1000	1820	3000	5000
30	111,67	1.116,70	1.171	1.137,61	834,2	1504	2416,8	4029
40	115,54	1.155,40	1.230	1.185,71	589,2	1042	1597,5	2664
50	119,40	1.194	1.291	1.234,97	424	735	1080,3	1803
60	123,24	1.232,40	1.353	1.285,44	310,4	528	746,12	1246
70	127,07	1.270	1.417	1.337,14	231	384	525,49	878
80	130,89	1.308,90	1.483	1.390,12	174,5	284	376,85	630
90	134,70	1.347	1.549	1.444,39	133,6	213	274,83	459
100	138,50	1.385	1.618	1.500	103,7	162	203,59	340
110	142,29	1.422	1.688	1.556,98	81,4	125	153,03	256
120	146,06	1.460,60	1.760	1.615,36	64,7	97	116,58	195
130	149,82	1.498,20	1.883	1.675,18	51,9		89,95	150
140	153,58	1.535,80	1.909	1.736,47	42,1		70,22	117
150	157,31	1.573,10	1.987	1.799,26	34,4		55,44	93

Temp	NTC 20kOhm	NTC 20kOhm	KTY 81-210	KTY 11-6	KTY 81-110	KTY 81-121	NTC 10kPRECON	LM LM235Z
°C	Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	Ohm	mVolt
-50			1.068,65	1.035,91	515	510	454910	2.232
-40	333282	804170	1.158,95	1.139,27	567	562	245089	2.332
-30	175846	412798	1.269,25	1.250,39	624	617	137307	2.432
-20	96659	220734	1385,15	1.396,25	684	677	79729	2.532
-10	55171	122439	1.508,65	1.495,86	747	740	47843	2.632
0	32600	70440	1.639,6	1.630,21	815	807	29588	2.732
10	19885	41544	1.778,1	1.772,32	886	877	18813	2.832
20	12489	25341	1.924,15	1.922,17	961	951	12272	2.932
25	10000	20000	2.000	2.000	1.000	990	10000	2.982
30	8058	15888	2077,8	2.079,77	1.040	1.029	8195	3.032
40	5329	10214	2.238,90	2.245,17	1.122	1.111	5593	3.132
50	3606	6718	2.407,60	2.418,21	1.209	1.196	3894	3.232
60	2492	4517	2.583,80	2.599,06	1.299	1.286	2763	3.332
70	1756	3110	2.767,50	2.787,65	1.392	1.378	1994	3.432
80	1260	2167	2.958,80	2.983,99	1.490	1.475	1462	3.532
90	920	1541	3.152,50	3.188,08	1.591	1.575	1088	3.632
100	682	1114	3.363,90	3.399,91	1.696	1.679	821	3.732
110	513	818	3.577,75	3.619,50	1.805	1.786	628	3.832
120	391	608	3.799,10	3.846,83	1.915	1.896	486	3.932
130		457	4.028,05	4.081,91	2.023	2.003	380	4.032
140		347	4.188,10	4.324,74	2.124	2.103	301	4.132
150		266	4.397,70	4.575,31	2.211	2.189	240	4.232

Notas generales

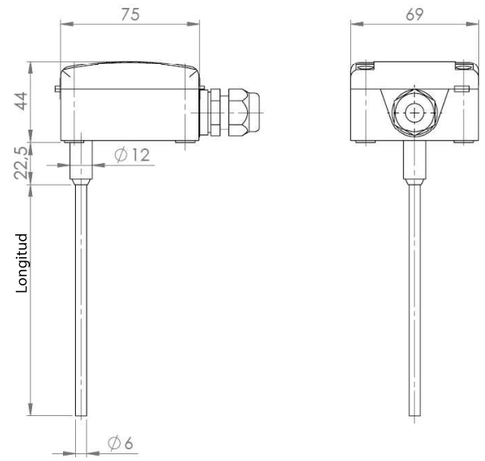
Los sensores KBTF están diseñados para el funcionamiento en tensión extra baja de seguridad. Los datos técnicos de la hoja de datos se aplican cuando se conectan los dispositivos.

En las versiones con sensores Pt100 con 2 hilos, hay que tener en cuenta la resistencia del cable de conexión (cable de entrada). Esta se deberá corregir, si fuese necesario, en la parte electrónica del control.

La corriente de medición no debe ser mayor de 1 mA (Pt1000≤ 0,3 mA), ya que si ésta es excesivamente alta, se produce un calentamiento del sensor que puede falsear el resultado de la medición.

Utilizar pasta conductora de calor entre el sensor y el manguito para asegurar una mejor transferencia de calor. Este dispositivo puede montarse en cualquier tubería mediante el uso de una brida o correa.

Dimensiones



Garantía

- Los dispositivos serán instalados sólo por personal cualificado.
- Los dispositivos deben ser conectados sin tensión eléctrica.
- Deben tenerse en cuenta los requisitos de seguridad de la normativa local vigente.
- Deben ser tenidas en cuenta las disposiciones CEM. Deben utilizarse mangueras apantalladas, y evitar la tirada en paralelo con líneas que lleven tensión eléctrica.
- Su utilización en las cercanías de otros aparatos que no cumplan las disposiciones CEM, pueden influir negativamente sobre su funcionamiento.
- El instalador debe garantizar el cumplimiento de la normativa de construcción y seguridad correspondiente.
- Este dispositivo no debe ser utilizado como elemento relevante para la seguridad, p. ej., interruptor de emergencia para protección de las personas.
- En caso de utilización indebida, queda excluida cualquier garantía o responsabilidad por daños y averías causados.
- Se excluye cualquier responsabilidad por los daños a consecuencia de avería en estos dispositivos.
- Son válidos exclusivamente los datos y condiciones de conexión indicados en las instrucciones de montaje y servicio suministradas junto con el dispositivo.
- Reservados los derechos a modificiaciones en el marco de la evolución técnica y mejora del dispositivo.
- Se excluye cualquier reclamación de garantía en el caso de modificaciones en el dispositivo por parte del usuario.

Sedical, S. A.
Txorierri Etorbidea, 46
Pabellón 12 F
Apartado Postal 22
48150 Sondika, Bizkaia
www.sedical.com
e-mail sedical@sedical.com
Tel. 944 710 460

Impreso nº **145006**40, ene 2018
Reservados todos los derechos
Prohibida su reproducción

Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso

www.sedical.com

SISTEMA NIRON®

Manual Técnico

Sistema de tuberías y accesorios de polipropileno para instalaciones hidrosanitarias y climatización



Líderes en canalizar soluciones

italsan

Los materiales plásticos tienen cada vez más usos en todos los sectores de nuestra vida cotidiana. Las excelentes propiedades mecánicas, químicas y físicas de los nuevos polímeros han determinado su éxito en todo tipo de aplicaciones.

A partir de los años 80, la difusión de los materiales plásticos en la industria de los tubos ha sido exponencial. En la actualidad, su uso abarca desde los tubos de alimentación y descarga hasta las instalaciones de calefacción y acondicionamiento gracias a la creciente aceptación por parte de los instaladores y clientes finales.

Nupi Industrie Italiane S.p.A lleva más de cuarenta años a la vanguardia de la transformación de polímeros terminados en tubos para el transporte de agua caliente y fría a presión, gas y derivados del petróleo.

Las importantes inversiones en investigación y desarrollo, una puesta al día constante en materia tecnológica y un laboratorio avanzado de control de calidad han permitido a **Nupi Industrie Italiane S.p.A.** situarse entre las primeras empresas europeas de su segmento.

Desde sus inicios en 1989 Italsan ha avanzado decisivamente en su estrategia de fortalecimiento y presencia en el mercado internacional, situándose hoy como empresa líder en la prescripción, distribución y servicio post venta de las instalaciones plásticas en polipropileno.
Ser fieles a nuestra política comercial y de calidad durante los años en los que la economía ha sido favorable, nos ha permitido asentar las bases para estar en situación de crecimiento e introducción en nuevos mercados.

Sistema NIRON®

NIRON es un sistema de tubos y accesorios de polipropileno copolímero random que, por calidad y fiabilidad, ofrece el máximo nivel de vida útil y ahorro energético en sistemas de conducción hidrosanitarios.

Las características químicas y físicas del material empleado y la unión de los distintos elementos, mediante fusión térmica, aseguran la perfecta resistencia de la instalación incluso en las condiciones de uso más extremas.

El polipropileno que utiliza el **Sistema NIRON** es un tipo especial de copolímero random de alto peso molecular. La estructura molecular concreta del copolímero y la incorporación de aditivos especiales aseguran una elevada resistencia mecánica y una larga duración.

La extrema ligereza material, la facilidad con que se trabaja y la completa gama del **Sistema NIRON** permiten reducir el tiempo de instalación entre un 30% y un 50% en comparación con las instalaciones realizadas con materiales metálicos.

Departamento técnico

La Oficina Técnica de Italsan se encarga de proporcionar apoyo y asesoramiento técnico a todos nuestros clientes.
Está formada por un equipo de ingenieros técnicos e industriales con amplia experiencia en el sector garantizando la atención eficiente en cualquier requerimiento técnico relacionado con cualquiera de nuestros productos.

Opciones de Servicio y Soporte Técnico

- Consultas técnicas ONE to ONE.
- Formación de producto técnico-práctica.
- Asistencia técnica en obra.
- Realización de cálculos y estudios.
- Emisión de informes.

Asistencia técnica a pie de obra e instalación

Nuestro valor añadido se encuentra en tener la capacidad de ofrecer asistencia técnica, desde el inicio hasta finalización de la instalación.

Software

Italsan apuesta por un servicio técnico mediante Cloud Computing, trabajando con el software ITALTERM® en la nube para agilizar la respuesta técnica al cliente y evitando instalaciones de programas en su equipo.
De esta manera nuestros clientes tienen acceso al software de Italsan desde cualquier punto, únicamente con una conexión a internet, asegurándose en todo momento la actualización de las versiones.

Documentación

Italsan pone a su disposición toda la documentación técnica así como manuales técnicos, guías de recomendación, tarifas, trípticos y dípticos referidos al producto a través de sus página web **www.italsan.com** o solicitándola en **atencionalcliente@italsan.com**

Un salto BIM: Building Information Modeling

El soporte a la ingeniería nos ha llevado a ser pioneros con la creación de las familias en tecnología BIM de todo el Sistema NIRON: tuberías y accesorios en todos los sistemas de unión existentes.







Desarrollo de la familia con prestaciones de diseño y dimensionado sin igual

Librería	Familia BIM completa: tuberías, accesorios, accesorios roscados, válvulas y abrazaderas Italsan. Compatible con los diferentes softwares de diseño arquitectónico e ingeniería: Revit MEP, Archicad, AECon, etc. Exportable a .IFC. Tamaño del archivo .rvt y .rfa de bajo peso (<10Mb).
Configuración MEP	100% ágil a la hora de diseñar. Enrutamiento predefinido: inserción automática de los accesorios en el diseño mediante líneas 2D.



Tablas de planificación	Creación automática de tablas de planificación (despiece de material). Cálculo de número de manguitos incluido. Cálculo de abrazaderas.
Sistema	Inclusión de Parámetros Técnicos. Cálculo de Pérdidas de Carga. Mantiene la conexión física y de cálculo en las conexiones con otros materiales mediante portabridas y/o accesorios roscados.

SISTEMA NIRON

Indice

1 Características del sistema 7

1.1 Campos de aplicación 10
1.2 Características principales y ventajas particulares 12
• Dispersión térmica y condensación limitadas 13
Adecuación espesor de aislamiento térmico según procedimiento alternativo de RITE 13
Espesor de aislamiento térmico según procedimiento simplificado del RITE 14
Menor espesor de aislamiento anticondensación 15
• Ausencia de corrosión 16
• Menor rugosidad superficial interna 16
• Alta resistencia a los agentes químicos 17
• Menor nivel de ruidos en la instalación 17
• Resistencia al hielo 17
• Resistencia a las corrientes parásitas 17
• Reducción de los tiempos de instalación 17
• Totalmente ecológico y libre de halógenos 17
1.3 Resistencia mecánica 18
• Curvas de Regresión 18
1.4 Eficiencia y ahorro energético 20
1.5 Pérdidas de carga de las tuberías 22
1.6 Pérdidas de carga de los accesorios 27
1.7 Desinfección química y térmica 28
1.8 Sistema antimicrobiano 29
1.9 Potabilidad e idoneidad alimentaria 29
1.10 Potabilidad 29
1.11 Resistencia química del polipropileno 30
• Tablas resistencia química del polipropileno 30

2 La tubería 33

2.1 Clasificación de los tubos Sistema NIRON 34
• Tubos monocapa según UNE EN 15874 34
• Tubo compuesto según RP 01.78 36
• Tubos compuestos según RP 01.72 37
• Tubo compuesto con barrera de oxígeno 38
• Tubo bicapa 39
• Tubos pre-aislados 39
2.2 Parámetros de clasificación 40
• Clasificación en base a las condiciones de servicio: Clases de aplicación 40
• SDR: Standard Dimensión Ratio 40
• SERIE del tubo: S 40
2.3 Características físico químicas de la materia prima 41
2.4 Características mecánicas y dimensionales 42
• Tubería NIRON MONOCAPA RP SDR9 42
• Tubería NIRON MONOCAPA SDR6 43
• Tubería NIRON MONOCAPA SDR7,4 44
• Tubería NIRON MONOCAPA SDR11 45
• Tubería NIRON FIBER BLUE RP SDR9 46
• Tubería NIRON FG COMPUESTA SDR7,4 47
• Tubería NIRON CLIMA RP COMPUESTA SDR11 48
• Tubería NIRON CLIMA RP COMPUESTA SDR17 49
• Tubería NIRON PURPLE BICAPA SDR11 50

3 Recomendaciones de instalación 47

3.1 Realización de puntos fijos, deslizantes y anclajes 52
3.2 Dilatación 53
3.3 Compensación 54
• Compensación de la dilatación mediante brazo de dilatación 54
• Compensación de la dilatación mediante lira 55
• Ejemplos de compensación de la dilatación mediante brazos y liras 56
3.4 Métodos de suportación 60
• Suportación mediante abrazaderas isofónicas lisas Sistema NIRON 60
• Distancias máximas entre abrazaderas 62
3.4 Métodos de suportación 60
• Distancias máximas de varillas/tubos roscados 65
• Suportación mediante columpios 66
• Suportación mediante medias cañas 67
• Suportación mediante bandejas 70
• Suportación de montantes 71
• Suportación mediante abarcones 72
3.5 Normativa 72

4 **Sistemas de unión** 61

4.1 Métodos de soldadura 74
- Sistema de soldadura socket
  - Soldadura mediante polifusores de pala 74
  - Soldadura mediante máquinas de carro 76
- Sistema de soldadura por electrofusión 78
- Sistema de soldadura a tope 81
- Sistema de conexiones con injertos 83

4.2 Reparación de tuberías 84
- Reparación de instalación in situ (tubo dañado, tubo y/o accesorio perforado) 84

4.3 Curso de instalador Italsan 86

5 **Criterios de instalación** 75

5.1 Dimensionado de la instalación según CTE HS4 88
- Condiciones mínimas de suministro 88
- Dimensionado de las redes de distribución y ACS 90

5.2 Diámetros de tubería NIRON mínimos recomendados 92
- Tabla diámetros mínimos NIRON según punto de suministro 92

5.3 Tabla de correspondencia Sistema NIRON - conexiones embridadas 93
- Tabla correspondencia para BRIDAS NFLA 93

5.4 Tabla de correspondencia de diámetros NIRON respecto a otros materiales 94
- Tablas correspondencia para CIRCUITOS ABIERTOS 94
- Tablas correspondencia para CIRCUITOS CERRADOS 96
- Tablas correspondencia DISTRICT HEATING / COOLING 98
- Tablas correspondencia AIRE COMPRIMIDO 100

5.5 Pruebas de estanquidad y resistencia mecánica 102
- Redes de distribución de agua fría 102
- Redes de ACS 103
- Redes de circuito cerrado 103

5.6 Instalación mediante prefabricados 104
- Prefabricados en serie 104
- Kits modulares 104
- Colectores a medida 105
- Baterías para contadores divisionarios 105

5.7 Recomendaciones de instalación en obra 106
- Indicaciones de uso 106
- Ubicación de las instalaciones 106

6 **Calidad** 91

6.1 Normas y certificados de producto 108

6.2 Control de calidad 110

7 **Componentes del sistema** 95

8 **Garantías** 107

9 **Referencias** 109

10 **Bibliografía** 113

1

Características del sistema

1.1 Campos de aplicación

1.2 Características principales y ventajas particulares

1.3 Resistencia mecánica

1.4 Eficiencia y ahorro energético

1.5 Pérdidas de carga de tuberías

1.6 Pérdidas de carga de los accesorios

1.7 Desinfección química y térmica

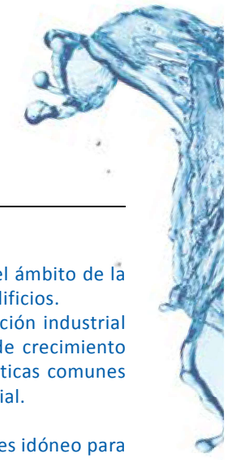
1.8 Sistema antimicrobiano

1.9 Potabilidad e idoneidad alimentaria

1.10 Opacidad

1.11 Resistencia química del polipropileno

SISTEMA NIRON



1.1 Campos de aplicación

1

El Sistema NIRON es óptimo para su instalación en edificación residencial y sector terciario ubicándose en edificios de distintos usos con carácter institucional, cultural, sanitario, empresarial o rotacional como son: hoteles, hospitales, edificios sanitario-sociales, complejos de oficinas, centros comerciales, edificios con carácter educativo, instalaciones deportivas, barcos de cruceros y de transporte y viviendas, tanto de promoción pública como privada.

Así mismo, está altamente introducido en el ámbito de la rehabilitación, reforma y restauración de edificios.
La aplicación del Sistema NIRON en edificación industrial es innumerable, con una clara tendencia de crecimiento en este tipo de edificios, con las características comunes de eficiencia energética y seguridad industrial.

En todas sus ubicaciones el Sistema NIRON es idóneo para los siguientes tipos de instalaciones:

Salas de calderas

- Producción de calor.
- Acumulación agua caliente sanitaria.

Instalaciones hidrosanitarias

- Conducción y abastecimiento de agua fría.
- Suministro de agua fría para consumo humano.
- Suministro de agua caliente sanitaria (ACS).
- Retorno de agua caliente sanitaria (RACS).

Instalaciones de climatización

- Circuitos de frío y calor de la red de fancoils.
- Condensados de torres de refrigeración.
- Alimentación baterías de Unidades de tratamiento de aire (UTA'S).

Calefacción a alta y baja temperatura

- Sistema de calefacción por radiadores.
- Suelo radiante.
- Instalaciones de techo y paredes radiantes.

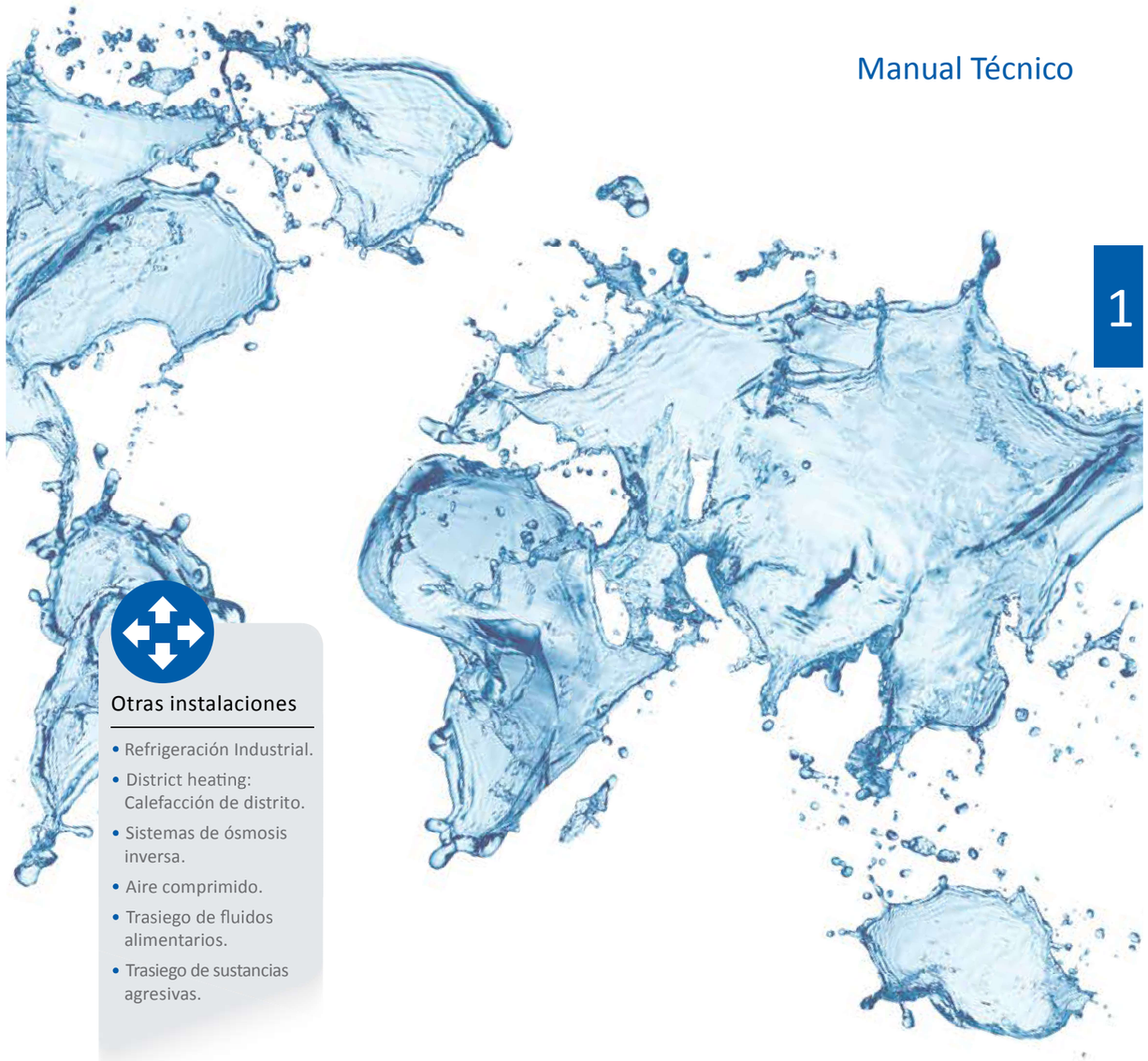
Sectores

Centros e instituciones sanitarias o de salud

Establecimientos hoteleros y alojamientos turísticos

Construcción naval, plataformas offshore e instalaciones portuarias

Edificios industriales



Otras instalaciones

- Refrigeración Industrial.
- District heating: Calefacción de distrito.
- Sistemas de ósmosis inversa.
- Aire comprimido.
- Trasiego de fluidos alimentarios.
- Trasiego de sustancias agresivas.

Edificación residencial

Edificios sector terciario

1.2 Características principales y ventajas particulares

En los últimos años ha habido una gran evolución de los materiales termoplásticos y en el estudio de sus propiedades físicas y químicas, generando un avance en todos los campos, que incluye el de las instalaciones mecánicas.

Hasta hace unos años las instalaciones mecánicas se realizaban con materiales metálicos debido principalmente a su resistencia, pero este tipo de material supone otras muchas desventajas que hemos podido reconocer a lo largo del tiempo.
A día de hoy los sistemas de tubería y accesorios fabricados con termoplásticos resuelven muchos de los problemas planteados por los sistemas metálicos, pudiendo así alargar el tiempo de vida de la instalación.

Ventajas del SISTEMA NIRON

- Dispersión térmica y condensación limitadas
  - -Menor espesor de aislamiento térmico.
  - -Menor espesor de aislamiento anticondensación.
- Ausencia de corrosión.
- Menor rugosidad superficial interna
  - -Reducción de las incrustaciones y menores pérdidas de carga.
- Alta resistencia a los agentes químicos.
- Resistencia al hielo.
- Resistencia a las corrientes parásitas.
- Menor nivel de ruidos en la instalación.
- Reducción de los tiempos de instalación.
- Tratamiento por legionella.
- Totalmente ecológico y libre de halógenos.

Dispersión térmica y condensación limitadas

Adecuación espesor de aislamiento térmico según procedimiento alternativo de RITE.

La baja conductividad térmica de las tuberías NIRON, λ = 0,24 W/m·K, hace posible una reducción notable del espesor de aislamiento, representando un ahorro económico importante en el total de la instalación.

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), en su Instrucción Técnica 1.2.4.2.1.3 ***"Aislamiento térmico en redes de tuberías -Procedimiento alternativo",*** recoge el método alternativo para el cálculo de aislamiento en redes de tuberías, con el que es posible adecuar el espesor del aislamiento al coeficiente de conducción térmica del material de la tubería con la consecuente disminución de espesores de aislamiento en comparación con los propuestos en el Procedimiento simplificado.

La justificación de la elección del espesor de aislamiento se basa en el cumplimiento de los siguientes artículos:

- ***Art. 1 de la IT 1.2.4.2.1.1***
"Todas las tuberías y accesorios dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan fluido refrigerado con Tª menor que la Tª ambiente del local por el que discurran y cuando contengan fluidos de Tª mayor de 40º instalados en ubicaciones no calefactadas.".

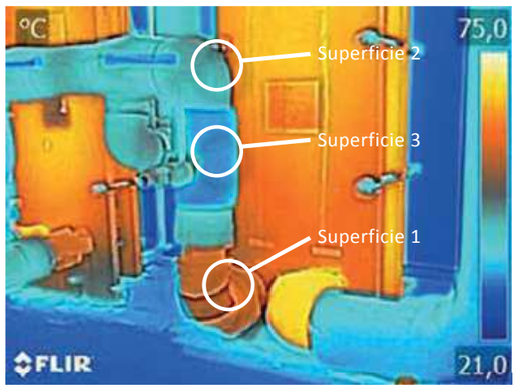
- ***Art. 5 de la IT 1.2.4.2.1.1***
"Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor"

- ***Art. 6 de la IT 1.2.4.2.1.1***
"En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, en general las de fluido caloportador agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4% de la potencia que transporta".

El proceso de cálculo a seguir para el procedimiento alternativo, es el marcado por la UNE EN ISO 12241 "Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales. Método de cálculo".

Con este procedimiento se establecen las perdidas térmicas y condensaciones intersticiales que se originan en la tubería.

Termografía en salida intercambiador ACS



Puntos termografía	Temperatura material
Superficie 1	Acero: 57,7ºC
Superficie 2	NIRON sin aislar: 44,4ºC
Superficie 3	NIRON aislado: 35,1ºC

1.2 Características principales y ventajas particulares

1 1

Dispersión térmica y condensación limitadas

Espesor de aislamiento térmico según procedimiento simplificado del RITE según Modificación REAL DECRETO 238/2013 del 5 de abril del 2013.

En caso de no utilizar el procedimiento alternativo, el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) en su ***Instrucción Técnica 1.2.4.2.1.2*** aporta una serie de tablas donde se indica el espesor mínimo necesario en función del diámetro de la tubería, temperatura del fluido y ubicación de la instalación.



Espesores mínimos de aislamiento (mm)

Fluido caliente - Interior edificio

Ø exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (ºC) 40 ... 60	>60 ... 100	>100 ... 180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Fluido frío - Interior edificio

Ø exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (ºC) > -10 ... 0	>0 ... 10	>10
D ≤ 35	30	25	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

Fluido caliente - Exterior edificio

Ø exterior (mm)	40 ... 60	>60 ... 100	>100 ... 180
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

Fluido frío - Exterior edificio

Ø exterior (mm)	> -10 ... 0	>0 ... 10	>10
D ≤ 35	50	45	40
35 < D ≤ 60	60	50	40
60 < D ≤ 90	60	50	50
90 < D ≤ 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

En caso de escoger los espesores de procedimiento simplificado, se deben tener las siguientes consideraciones:

- En las redes de tuberías con funcionamiento en continuo, como las de ACS, se debe aumentar 5 mm el espesor mínimo propuesto.
- Los valores mínimos de referencia han sido calculados para un material aislante con valor de conductividad térmica de referencia de 0.040 W/mK a 10ºC.
- El espesor de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior igual o menor a 25 mm y de longitud menor a 10 m, contada a partir de la conexión a la red general hasta la unidad terminal y que estén empotradas en tabiques, suelos, o instaladas en canaletas interiores será de 10 mm.

Dispersión térmica y condensación limitadas

Menos espesor de aislamiento anticondensación.

Garantizar la no existencia de condensación superficial es fundamental en las instalaciones que trasiegan fluidos fríos, especialmente en las líneas de frío de las instalaciones de climatización.
En este tipo de instalaciones se debe colocar un elemento separador de protección, no necesariamente aislante, con capacidad de barrera anti vapor.

Se considera válido el cálculo realizado según norma EN ISO 12241, cumpliendo con la siguiente hipótesis:

Se produce condensación si: Tsuperficial tubo < Trocío

No se produce condensación si: Tsuperficial tubo > Trocío

Italsan no recomienda espesores inferiores a 9 mm.



Estado de tubería niron con condensación superficial.



Estado tubería de acero aislada con corrosión por condensación.

Italsan ha desarrollado un programa de cálculo de **pérdidas térmicas y condensación superficial** llamado **Italterm®,** verificado por el Centro Experimental de Climatización y Refrigeración de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Catalunya.

El programa **Italterm®,** desarrollado bajo las exigencias del CTE, RITE y la norma EN UNE 12241, contribuye a la reducción del consumo de energía térmica y el aseguramiento de la eficiencia energética de la instalación. El objetivo es la adecuación del espesor de aislamiento al material constitutivo de la gama de tuberías y accesorios en polipropileno NIRON.

Gracias a la utilización en la nube, **Italterm®** proporciona de forma inmediata un informe con la justificación técnica y resultados obtenidos, así como un estado de mediciones para la inclusión en proyecto y presupuesto o presentación a la DF.

Solicite una licencia de uso gratuita a través de:
www.italsan.com

1.2 Características principales y ventajas particulares

Ausencia de corrosión

La corrosión de las tuberías depende principalmente del medio ambiente en el que están colocadas, de la materia prima y del régimen de funcionamiento a las que se ven sometidas, siendo la protección exterior de la tubería la que debe estudiarse con mayor cuidado, debido a que normalmente el medio circundante es más agresivo que el agua que circula por el interior.

El sistema de tuberías y accesorios NIRON está fabricado con materiales poliméricos (polipropileno copolímero random) por lo que la resistencia a la corrosión queda garantizada al 100%, tanto en el interior de la tubería como en el exterior.
Este hecho se traduce en que no necesita ninguna aplicación de protección superficial, sea cual sea al medio circundante.

De la misma manera el sistema de tuberías y accesorios NIRON garantiza la resistencia a la corrosión en las instalaciones con trasiego de fluidos con alta concentración de oxígeno disuelto o fluidos de naturaleza corrosiva.

Menor rugosidad superficial interna: Reducción de las incrustaciones y menores pérdidas de carga

El bajo coeficiente de rugosidad superficial (k=0,007mm) influye directamente en la reducción de la posibilidad de incrustaciones sobre la superficie interna de las tuberías.

Debido a la menor rugosidad, a igual caudal de fluido resultan menores pérdidas de carga, permitiendo en algunos casos la reducción del diámetro interior necesario en la instalación.



Italsan pone a su disposición el programa Italsan Pérdidas de Carga donde se proporciona la relación entre caudal-velocidad y pérdidas de carga por metro lineal en función de la temperatura del fluido y el diámetro de la tubería para la gama considerada.

Solicite el programa a través de:
atencionalcliente@italsan.com

Puede consultar las tablas de pérdidas de carga en el apartado 1.5.

Alta resistencia a los agentes químicos

El polipropileno copolímero random soporta prácticamente cualquier tipo de dureza del agua y resiste sustancias químicas con valores de ph comprendidos entre 1 y 14 (por lo que es muy resistente a las sustancias ácidas y alcalinas en un amplio espectro de concentraciones y temperaturas).

* Ver tablas de resistencia química NIRON del apartado 1.8.

Menor nivel de ruidos en la instalación

Nuestro sistema NIRON posee una elevada capacidad de absorción y aislamiento acústico, amortiguando notablemente los efectos sonoros en la instalación.

Resistencia al hielo

La composición y estructura molecular del PP-R permite que el tubo aumente su sección con la variación de volumen generada por la congelación del fluido en su interior.

Resistencia a las corrientes parásitas

El polipropileno es un pésimo conductor eléctrico, con lo que no existe la posibilidad de perforaciones ni en los tubos ni en los accesorios a causa de corrientes parásitas en el terreno.

Reducción de los tiempos de instalación

Los sistemas de unión del Sistema NIRON están basados en la termofusión, ya sea mediante polifusión, electrofusión o soldadura a tope.
La termofusión implica una reducción de los tiempos de instalación muy importante ofreciendo, al mismo tiempo, la garantía total del sistema final debido a la interacción completa de la estructura molecular del polipropileno.

De la misma manera, el tiempo necesario para la puesta en carga y funcionamiento inmediatamente después de la soldadura se reduce considerablemente en comparación con otros materiales.

Totalmente ecológico y libre de halógenos

El producto es totalmente ecológico, totalmente reciclable y amigo del medio ambiente.

El polipropileno copolímero random está libre de halógenos, característica de seguridad fundamental en caso de reacción al fuego.



1 1

1.3 Resistencia mecánica

Curvas de regresión

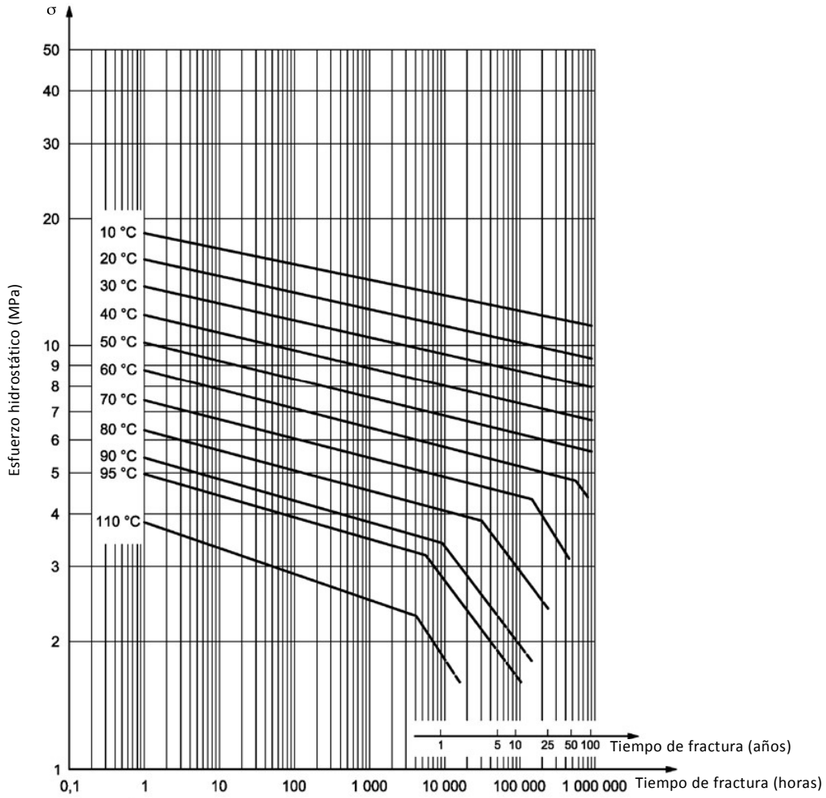
Las curvas de regresión caracterizan el comportamiento del tubo en función de la tensión tangencial y la temperatura del fluido definiendo la durabilidad del material resultante del trabajo en ejercicio continuo a una presión determinada.
Mediante las curvas de regresión es posible calcular la durabilidad técnica de la tubería en unas condiciones determinadas de presión y temperatura.

La fórmula que nos relaciona estos parámetros es la Fórmula de Lamé:

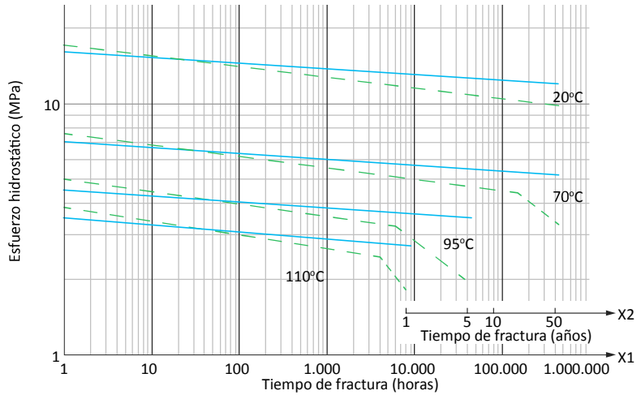
$$P = \frac{(\sigma / C) \times 20}{SDR-1}$$

P = Presión de servicio (bar)
σ = Tensión circunferencial (MPa)
C = Coeficiente de seguridad =
1,5 según UNE EN ISO 15874, circuitos abiertos
1,25 según DIN 8077/78, circuitos cerrados
SDR= Estándar Dimensión Ratio = Øext tubería (mm) /espesor tubería (mm)

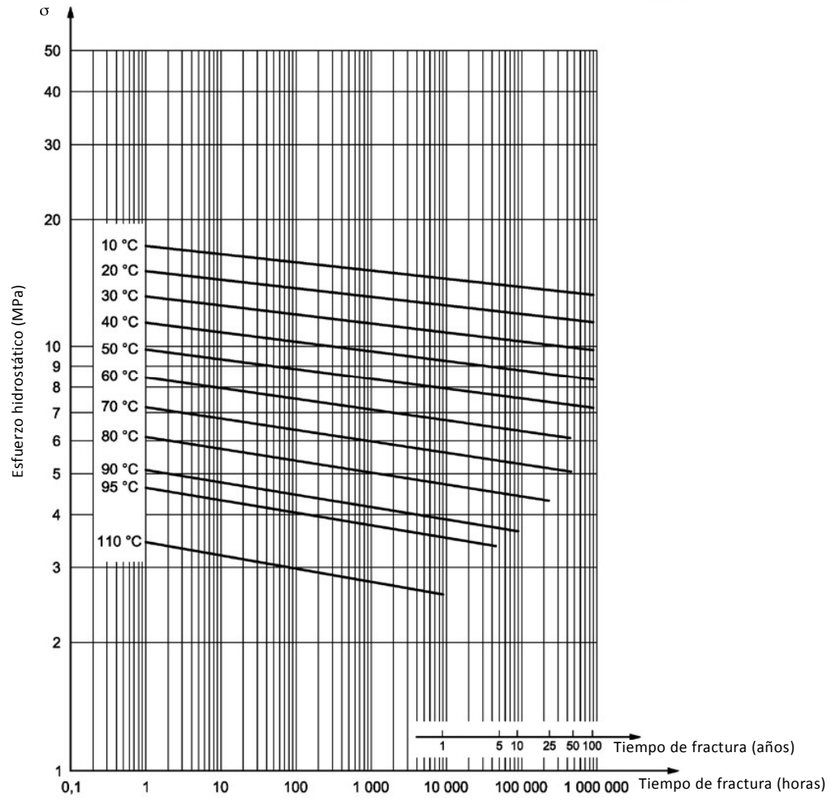
Curvas de referencia para la resistencia esperada del PP-R (Tipo 3) según UNE EN ISO 15874-2:2013



Comparación de las curvas de referencia para la resistencia esperada del PP-R (Tipo 3) y PP-R RP (Tipo 4)



Curvas de referencia para la resistencia esperada del PP-R RP (Tipo 4) según UNE EN ISO 15874-2:2013



1 1

1.4 Eficiciencia y ahorro energético

El objetivo de una instalación eficiente es evitar el dispendio de energía durante su producción y la posterior distribución.
Es éste último apartado donde aportamos sustanciales mejoras gracias a la materia prima, permitiendo optimizar la instalación con el consecuente aumento de eficiencia energética.

Eficiencia energética sistemas de bombeo

Reducción del consumo energético de los sistemas de bombeo derivado del transporte de los fluidos. La reducción drástica de posibles depósitos e incrustaciones, la baja rugosidad interna y la inexistencia de corrosión, aseguran el paso interior de la tubería a lo largo de toda la vida útil de la instalación.

Como consecuencia, la realización de la instalación con NIRON nos garantiza que los costes por bombeo no aumentarán en el tiempo, siendo energéticamente más eficiente en comparación con cualquier sistema metálico.

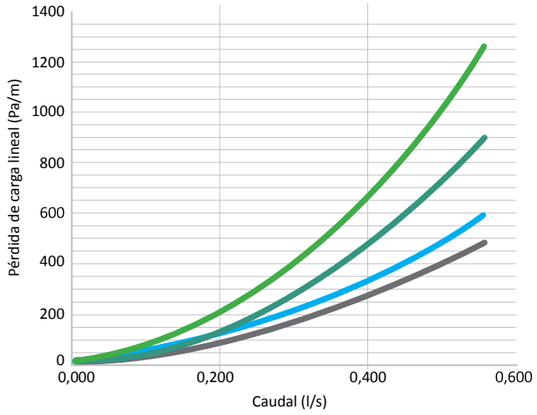
Este fenómeno es mucho más acusado en las instalaciones de circuito cerrado (climatización, recirculación de ACS y calefacción) ya que en estos un alto porcentaje de la necesidad de bomba se debe a las pérdidas de carga generadas por las tuberías.

Crecimiento del consumo de energía del 9% por milímetro de espesor*



(*) Estudio tubería NIRON Ø63 mm vs tubería acero DN50.

Evolución de la carga en tuberías de acero en función del estado de corrosión



Tubería metálica	Rugosidad	% Pérdida de carga
Corrosión Severa	1 mm	+125 hasta 170%
Corrosión Media	0.5 mm	+60 hasta 80%
Corrosión Leve	0.15 mm	+15 hasta 25%
Tubería acero nueva	0.05 mm	

(*) Resultados publicados en 2009 por el Prof. Rahmeyer de la Utah State University, ensayados sobre Tubería de DN 25 de Acero DIN 2440, ISO 65.

Eficiencia energética en la producción de calor

Régimen estacionario o pseudoestacionario

En régimen estacionario o pseudoestacionario, la baja conductividad térmica (λ=0,24W/m·K) del polipropileno NIRON reduce las dispersiones pasivas respecto a una instalación realizada con materiales metálicos.

Este hecho se traduce en que la dispersión térmica sea más contenida, siendo más eficientes en la producción de energía térmica para la obtención de la temperatura óptima en los puntos terminales de instalaciones de ACS, calefacción y climatización.

Régimen transitorio

En régimen transitorio, la menor conductividad térmica permite suministrar agua suficientemente caliente aunque el tubo no haya alcanzado las condiciones de régimen.

En este caso se obtiene un ahorro de energía superior al 12%, pudiendo llegar hasta el 26%, transformándose también en un importante ahorro de agua.



Ahorro sobre el consumo de agua

A menor escala, los beneficios térmicos suponen un ahorro del consumo de agua gracias al menor tiempo necesario para la obtención de ACS en el punto de consumo.

Longitud del tubo (m)	COBRE Tiempo (s)	COBRE Consumo (l)	NIRON Tiempo (s)	NIRON Consumo (l)	Ahorro de agua en litros NIRON/ Cobre
6	15,2	1,52	3,9	0,49	1,13
8	20,1	2,01	6,0	0,60	1,41
10	24,4	2,44	8,5	0,85	1,59

La tabla indica el tiempo necesario para obtener un caudal de agua de 360 l/h a 40 ºC en función del material empleado.

1.5 Pérdidas de carga de las tuberías

Pérdidas de carga unitarias de los tubos NIRON SDR6 con 20ºC de temperatura del agua

Caudal (l/s)	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
	V (m/s) / hL (mm.c.a/m)											
0,04	0,45	0,29	0,18	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
	39,78	14,25	4,89	1,57	0,55	0,20	0,07	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00
0,05	0,57	0,37	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	58,03	20,73	7,09	2,26	0,79	0,28	0,09	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00
0,06	0,68	0,44	0,28	0,17	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	79,12	28,22	9,63	3,07	1,06	0,38	0,13	0,06	0,02	0,01	0,01	0,00
0,08	0,91	0,58	0,37	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01
	129,45	46,04	15,67	4,97	1,72	0,61	0,20	0,09	0,04	0,02	0,01	0,00
0,10	1,13	0,73	0,46	0,28	0,18	0,12	0,07	0,05	0,04	0,02	0,02	0,01
	190,07	67,47	22,91	7,25	2,50	0,89	0,30	0,13	0,06	0,02	0,01	0,00
0,15		1,10	0,69	0,42	0,27	0,17	0,11	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02
		135,79	45,94	14,48	4,97	1,76	0,58	0,26	0,11	0,04	0,02	0,01
0,25			1,16	0,71	0,45	0,29	0,18	0,13	0,09	0,06	0,05	0,03
			111,37	34,95	11,95	4,20	1,39	0,61	0,26	0,10	0,06	0,02
0,35			1,62	0,99	0,63	0,40	0,25	0,18	0,12	0,08	0,06	0,04
			200,52	62,76	21,40	7,49	2,47	1,08	0,46	0,18	0,10	0,03
0,45				1,27	0,81	0,52	0,32	0,23	0,16	0,11	0,08	0,05
				97,41	33,15	11,59	3,81	1,67	0,71	0,28	0,15	0,05
0,55				1,56	0,99	0,64	0,40	0,28	0,19	0,13	0,10	0,06
				138,56	47,09	16,44	5,39	2,36	1,00	0,39	0,21	0,07
0,65				1,84	1,17	0,75	0,47	0,33	0,23	0,15	0,12	0,07
				185,96	63,14	22,01	7,21	3,16	1,33	0,52	0,28	0,09
0,85					1,53	0,98	0,61	0,43	0,30	0,20	0,16	0,09
					101,27	35,25	11,52	5,03	2,12	0,83	0,45	0,14
1,00					1,80	1,16	0,72	0,51	0,35	0,24	0,18	0,11
					134,96	46,93	15,32	6,69	2,81	1,10	0,59	0,18
1,40						1,62	1,01	0,71	0,50	0,33	0,26	0,16
						85,07	27,72	12,08	5,07	1,97	1,06	0,33
1,80						2,08	1,30	0,92	0,64	0,43	0,33	0,20
						132,91	43,24	18,82	7,89	3,06	1,65	0,51
2,20						2,54	1,59	1,12	0,78	0,52	0,40	0,25
						190,02	61,75	26,85	11,25	4,36	2,34	0,72
2,60							1,88	1,32	0,92	0,62	0,48	0,29
							83,13	36,13	15,13	5,86	3,15	0,97
3,00							2,17	1,53	1,06	0,71	0,55	0,33
							107,30	46,60	19,50	7,55	4,05	1,25
3,50							2,53	1,78	1,24	0,83	0,64	0,39
							141,33	61,35	25,65	9,92	5,32	1,64
4,50								2,29	1,59	1,07	0,82	0,50
								96,14	40,16	15,51	8,31	2,55
5,00								2,55	1,77	1,19	0,92	0,56
								116,11	48,48	18,71	10,03	3,08
7,00									2,48	1,66	1,28	0,78
									88,61	34,16	18,28	5,60
9,00									3,18	2,14	1,65	1,00
									139,24	53,62	28,68	8,77
11,00									3,89	2,61	2,01	1,23
									199,95	76,93	41,13	12,56
13,00										3,09	2,38	1,45
										103,97	55,56	16,96
15,00										3,56	2,75	1,67
										134,63	71,92	21,93
17,00										4,04	3,11	1,90
										168,82	90,16	27,48
20,00											3,66	2,23
											120,97	36,84
30,00											5,49	3,35
											252,36	76,71

italsan pérdidas de carga®

Se aconseja una pérdida máxima de 35-40 mmca/ml en circuitos cerrados y 50 mmca/ml en circuitos abiertos.

1.5 Pérdidas de carga de las tuberías

Pérdidas de carga unitarias de los tubos NIRON SDR7,4 con 20ºC de temperatura del agua

Caudal (l/s)	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
						V (m/s) / hL (mm.c.a/m)						
0,04	0,38	0,25	0,16	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
	26,08	9,49	3,35	1,03	0,37	0,13	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
0,05	0,47	0,31	0,20	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00
	38,0	13,79	4,86	1,49	0,53	0,19	0,06	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00
0,06	0,57	0,37	0,24	0,14	0,09	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	51,78	18,76	6,59	2,01	0,71	0,25	0,09	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00
0,08	0,76	0,49	0,31	0,19	0,12	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01
	84,62	30,57	10,71	3,26	1,15	0,41	0,14	0,06	0,03	0,01	0,01	0,00
0,10	0,95	0,61	0,39	0,24	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01
	124,15	44,76	15,65	4,75	1,67	0,59	0,20	0,09	0,04	0,02	0,01	0,00
0,15		0,92	0,59	0,35	0,23	0,15	0,09	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01
		89,97	31,34	9,47	3,31	1,17	0,40	0,18	0,08	0,03	0,02	0,01
0,25			0,98	0,59	0,38	0,24	0,15	0,11	0,08	0,05	0,04	0,02
			75,87	22,81	7,95	2,79	0,94	0,42	0,18	0,07	0,04	0,01
0,35			1,38	0,83	0,53	0,34	0,21	0,15	0,11	0,07	0,05	0,03
			136,48	40,92	14,21	4,98	1,67	0,74	0,32	0,12	0,07	0,02
0,45				1,06	0,68	0,44	0,28	0,20	0,14	0,09	0,07	0,04
				63,47	22,01	7,69	2,58	1,14	0,48	0,19	0,10	0,03
0,55				1,30	0,83	0,53	0,34	0,24	0,17	0,11	0,08	0,05
				90,23	31,24	10,91	3,65	1,61	0,68	0,26	0,14	0,04
0,65				1,54	0,98	0,63	0,40	0,28	0,20	0,13	0,10	0,06
				121,05	41,87	14,60	4,88	2,15	0,91	0,35	0,19	0,06
0,85				2,01	1,29	0,83	0,52	0,37	0,26	0,17	0,13	0,08
				194,36	67,11	23,35	7,80	3,43	1,45	0,56	0,30	0,09
1,00					1,51	0,97	0,61	0,43	0,36	0,24	0,19	0,11
					89,40	31,08	10,36	4,56	2,65	1,01	0,54	0,17
1,40					2,12	1,36	0,86	0,61	0,42	0,28	0,22	0,13
					162,25	56,30	18,73	8,23	3,47	1,32	0,71	0,22
1,80						1,75	1,10	0,78	0,54	0,36	0,28	0,17
						87,91	29,21	12,81	5,39	2,06	1,10	0,34
2,20						2,14	1,35	0,95	0,66	0,44	0,34	0,21
						125,63	41,69	18,27	7,68	2,93	1,56	0,48
2,60						2,53	1,59	1,13	0,78	0,52	0,40	0,25
						169,24	56,11	24,58	10,32	3,93	2,10	0,65
3,00							1,84	1,30	0,90	0,60	0,46	0,28
							72,40	31,69	13,30	5,06	2,70	0,83
3,50							2,14	1,52	1,05	0,70	0,54	0,33
							95,33	41,71	17,50	6,65	3,55	1,09
4,00							2,45	1,73	1,21	0,80	0,62	0,38
							121,05	52,93	22,19	8,43	4,49	1,39
5,00							3,06	2,17	1,51	1,00	0,77	0,47
							180,57	78,89	33,04	12,53	6,68	2,06
7,00								3,03	2,11	1,41	1,08	0,66
								144,30	60,36	22,86	12,17	3,74
9,00									2,71	1,81	1,39	0,85
									94,82	35,87	19,08	5,86
10,00									3,01	2,01	1,54	0,94
									114,63	43,34	23,05	7,07
11,00									3,31	2,21	1,70	1,04
									136,12	51,45	27,36	8,38
13,00									3,92	2,61	2,01	1,23
									184,02	69,51	36,94	11,31
15,00										3,01	2,32	1,41
										89,99	47,81	14,63
17,00										3,42	2,63	1,60
										112,82	59,92	18,33
20,00										4,02	3,09	1,89
										151,39	80,37	24,56
30,00											4,63	2,83
											167,57	51,12

Se aconseja una pérdida máxima de 35-40 mmca/ml en circuitos cerrados y 50 mmca/ml en circuitos abiertos.

Pérdidas de carga unitarias de los tubos NIRON SDR9 con 20ºC de temperatura del agua

Caudal (l/s)	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400
							V (m/s) / hL (mm.c.a/m)							
0,35	0,72	0,46	0,30	0,19	0,13	0,09	0,06	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
	29,83	10,37	3,59	1,22	0,53	0,23	0,09	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,45	0,93	0,60	0,38	0,24	0,17	0,12	0,08	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
	46,24	16,04	5,54	1,87	0,82	0,35	0,13	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,55	1,14	0,73	0,47	0,29	0,21	0,14	0,10	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	65,71	22,76	7,85	2,65	1,15	0,49	0,19	0,10	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,65	1,35	0,86	0,55	0,35	0,24	0,17	0,11	0,09	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	88,12	30,49	10,50	3,54	1,54	0,65	0,25	0,14	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
0,75	1,55	0,99	0,63	0,40	0,28	0,20	0,13	0,10	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01
	113,39	39,20	13,49	4,54	1,97	0,83	0,32	0,18	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
0,85	1,76	1,13	0,72	0,45	0,32	0,22	0,15	0,12	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01
	141,42	48,85	16,79	5,65	2,45	1,04	0,40	0,22	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
1,00	2,07	1,32	0,85	0,53	0,38	0,26	0,17	0,14	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01
	188,53	65,05	22,34	7,51	3,25	1,37	0,53	0,29	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00
1,50		1,99	1,27	0,80	0,56	0,39	0,26	0,20	0,12	0,08	0,05	0,03	0,03	0,02
		133,38	45,69	15,31	6,62	2,79	1,07	0,58	0,18	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00
2,00			1,69	1,07	0,75	0,52	0,35	0,27	0,17	0,11	0,07	0,04	0,03	0,03
			76,12	25,47	10,99	4,62	1,77	0,97	0,30	0,10	0,04	0,01	0,01	0,00
2,50			2,11	1,34	0,94	0,65	0,44	0,34	0,21	0,13	0,08	0,05	0,04	0,03
			113,24	37,84	16,32	6,86	2,62	1,43	0,44	0,15	0,05	0,02	0,01	0,01
3,00			2,54	1,60	1,13	0,78	0,52	0,41	0,25	0,16	0,10	0,06	0,05	0,04
			156,80	52,34	22,55	9,47	3,62	1,97	0,61	0,21	0,07	0,02	0,01	0,01
3,50			1,87	1,32	0,91	0,61	0,47	0,29	0,19	0,12	0,07	0,06	0,05	
			68,91	29,67	12,45	4,75	2,59	0,80	0,28	0,10	0,03	0,02	0,01	
4,00			2,14	1,50	1,05	0,70	0,54	0,33	0,21	0,14	0,09	0,07	0,05	
			87,48	37,65	15,78	6,02	3,28	1,01	0,35	0,12	0,04	0,02	0,01	
5,00			2,67	1,88	1,31	0,87	0,68	0,41	0,26	0,17	0,11	0,08	0,07	
			130,45	56,09	23,50	8,95	4,87	1,50	0,52	0,18	0,06	0,03	0,02	
7,00				2,63	1,83	1,22	0,95	0,58	0,37	0,24	0,15	0,12	0,09	
				102,55	42,90	16,32	8,87	2,72	0,94	0,32	0,11	0,06	0,03	
9,00				3,38	2,35	1,57	1,22	0,74	0,48	0,30	0,19	0,15	0,12	
				161,17	67,36	25,60	13,91	4,26	1,47	0,50	0,17	0,09	0,05	
10,00				3,76	2,61	1,75	1,35	0,83	0,53	0,34	0,21	0,17	0,13	
				194,89	81,42	30,93	16,80	5,14	1,77	0,61	0,20	0,11	0,06	
15,00					3,92	2,62	2,03	1,24	0,79	0,51	0,32	0,25	0,20	
					169,22	64,18	34,81	10,63	3,65	1,25	0,41	0,23	0,13	
20,00						3,49	2,71	1,65	1,06	0,68	0,43	0,34	0,26	
						107,94	58,51	17,84	6,12	2,09	0,69	0,39	0,22	
30,00							4,06	2,48	1,59	1,01	0,64	0,50	0,40	
							121,92	37,11	12,71	4,33	1,43	0,81	0,46	
40,00								3,30	2,11	1,35	0,85	0,67	0,53	
								62,51	21,39	7,28	2,40	1,35	0,76	
50,00								4,13	2,64	1,69	1,06	0,84	0,66	
								93,77	32,06	10,90	3,59	2,02	1,14	
70,00								5,78	3,70	2,36	1,49	1,17	0,92	
								173,08	59,10	20,06	6,61	3,72	2,09	
90,00									4,76	3,04	1,92	1,51	1,19	
									93,43	31,69	10,42	5,87	3,30	
100,00									5,29	3,38	2,13	1,68	1,32	
									113,25	38,40	12,62	7,10	3,99	
140,00										4,73	2,98	2,35	1,85	
										70,97	23,30	13,11	7,36	
180,00										6,08	3,83	3,02	2,38	
										112,41	36,88	20,73	11,64	
200,00										6,75	4,26	3,35	2,64	
										136,34	44,72	25,13	14,11	
250,00											5,32	4,19	3,30	
											67,29	37,80	21,22	
300,00											6,38	5,03	3,96	
											94,02	52,80	29,63	

Se aconseja una pérdida máxima de 35-40 mmca/ml en circuitos cerrados y 50 mmca/ml en circuitos abiertos.

Pérdidas de carga unitarias de los tubos NIRON SDR11 con 20ºC de temperatura del agua

Caudal (l/s)	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400
							V (m/s)							
							hL (mm.c.a/m)							
0,35	0,65	0,42	0,27	0,17	0,12	0,08	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
	22,99	8,17	2,83	0,95	0,41	0,18	0,07	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,45	0,83	0,54	0,34	0,22	0,15	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
	35,63	12,64	4,37	1,47	0,63	0,27	0,10	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,55	1,02	0,66	0,42	0,27	0,19	0,13	0,09	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	50,61	17,92	6,19	2,07	0,89	0,38	0,15	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,65	1,21	0,78	0,50	0,31	0,22	0,15	0,10	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	67,86	24,01	8,27	2,77	1,19	0,51	0,20	0,11	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,75	1,39	0,90	0,57	0,36	0,25	0,18	0,12	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
	87,29	30,85	10,62	3,55	1,53	0,65	0,25	0,14	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
0,85	1,58	1,02	0,65	0,41	0,29	0,20	0,13	0,10	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01
	108,85	38,44	13,22	4,42	1,90	0,81	0,31	0,17	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
1,00	1,85	1,20	0,76	0,48	0,34	0,24	0,16	0,12	0,07	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01
	145,08	51,19	17,59	5,87	2,52	1,07	0,41	0,23	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
1,50		1,80	1,15	0,72	0,51	0,35	0,24	0,18	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,02
		104,88	35,95	11,96	5,13	2,17	0,83	0,46	0,14	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00
2,00		2,40	1,53	0,96	0,68	0,47	0,31	0,24	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03	0,02
		174,94	59,87	19,88	8,52	3,59	1,38	0,75	0,23	0,08	0,03	0,01	0,01	0,00
2,50			1,91	1,20	0,84	0,59	0,39	0,30	0,19	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03
			89,04	29,53	12,64	5,33	2,04	1,12	0,35	0,12	0,04	0,01	0,01	0,00
3,00			2,29	1,45	1,01	0,71	0,47	0,37	0,22	0,14	0,09	0,06	0,05	0,04
			123,27	40,84	17,46	7,35	2,82	1,54	0,48	0,16	0,06	0,02	0,01	0,01
3,50			2,68	1,69	1,18	0,82	0,55	0,43	0,26	0,17	0,11	0,07	0,05	0,04
			162,38	53,75	22,97	9,66	3,70	2,02	0,62	0,21	0,07	0,02	0,01	0,01
4,00				1,93	1,35	0,94	0,63	0,49	0,30	0,19	0,12	0,08	0,06	0,05
				68,23	29,14	12,25	4,69	2,56	0,79	0,27	0,09	0,03	0,02	0,01
5,00				2,41	1,69	1,18	0,79	0,61	0,37	0,24	0,15	0,10	0,08	0,06
				101,72	43,41	18,23	6,97	3,80	1,17	0,40	0,14	0,05	0,03	0,01
7,00				3,37	2,36	1,65	1,10	0,85	0,52	0,33	0,21	0,13	0,11	0,08
				186,13	79,33	33,28	12,70	6,91	2,12	0,73	0,25	0,08	0,05	0,03
9,00					3,04	2,12	1,41	1,10	0,67	0,43	0,27	0,17	0,14	0,11
					124,65	52,24	19,91	10,83	3,32	1,14	0,39	0,13	0,07	0,04
10,00					3,38	2,35	1,57	1,22	0,74	0,48	0,30	0,19	0,15	0,12
					150,70	63,13	24,05	13,08	4,01	1,38	0,47	0,16	0,09	0,05
15,00						3,53	2,36	1,83	1,12	0,71	0,46	0,29	0,23	0,18
						131,15	49,88	27,09	8,29	2,84	0,97	0,32	0,18	0,10
20,00							3,14	2,44	1,49	0,95	0,61	0,38	0,30	0,24
							83,87	45,52	13,91	4,75	1,63	0,54	0,30	0,17
30,00							4,72	3,66	2,23	1,43	0,91	0,57	0,45	0,36
							174,87	94,82	28,93	9,87	3,37	1,11	0,63	0,35
40,00								4,88	2,98	1,90	1,22	0,77	0,60	0,48
								159,88	48,72	16,60	5,66	1,87	1,05	0,59
50,00									3,72	2,38	1,52	0,96	0,75	0,59
									73,06	24,87	8,48	2,79	1,57	0,89
70,00									5,21	3,33	2,13	1,34	1,06	0,83
									134,82	45,84	15,61	5,13	2,88	1,62
90,00										4,28	2,74	1,72	1,36	1,07
										72,45	24,65	8,09	4,55	2,56
100,00										4,76	3,04	1,92	1,51	1,19
										87,81	29,86	9,80	5,50	3,10
140,00										7,14	4,56	2,87	2,26	1,78
										184,31	62,58	20,51	11,51	6,48
180,00											5,47	3,45	2,71	2,14
											87,36	28,61	16,05	9,03
200,00											6,08	3,83	3,02	2,38
											105,96	34,69	19,46	10,94
250,00											7,60	4,79	3,77	2,97
											159,54	52,20	29,27	16,45
300,00												5,75	4,52	3,56
												72,92	40,87	22,97

Se aconseja una pérdida máxima de 35-40 mmca/ml en circuitos cerrados y 50 mmca/ml en circuitos abiertos.

1.5 Pérdidas de carga de las tuberías

Pérdidas de carga unitarias de los tubos NIRON SDR17 con 20ºC de temperatura del agua

Caudal (l/s)	160	200	250	315	355	400	450
				V (m/s)			
				hL (mm.c.a/m)			
10,00	0,64	0,41	0,26	0,17	0,13	0,10	0,08
	2,80	0,96	0,33	0,11	0,06	0,04	0,02
15,00	0,96	0,62	0,39	0,25	0,20	0,15	0,12
	5,79	1,99	0,68	0,23	0,13	0,07	0,04
20,00	1,28	0,82	0,53	0,33	0,26	0,20	0,16
	9,70	3,33	1,14	0,38	0,21	0,12	0,07
25,00	1,60	1,03	0,66	0,41	0,33	0,26	0,20
	14,50	4,97	1,71	0,56	0,32	0,18	0,10
30,00	1,92	1,23	0,79	0,50	0,39	0,31	0,24
	20,16	6,91	2,37	0,78	0,44	0,25	0,14
35,00	2,24	1,44	0,92	0,58	0,46	0,36	0,28
	26,65	9,12	3,13	1,03	0,58	0,33	0,18
40,00	2,56	1,64	1,05	0,66	0,52	0,41	0,32
	33,94	11,62	3,98	1,31	0,74	0,42	0,23
45,00	2,88	1,85	1,18	0,74	0,59	0,46	0,36
	42,02	14,38	4,92	1,62	0,91	0,51	0,28
50,00	3,20	2,05	1,31	0,83	0,65	0,51	0,40
	50,89	17,40	5,95	1,96	1,10	0,62	0,34
60,00	3,84	2,46	1,58	0,99	0,78	0,61	0,48
	70,89	24,22	8,28	2,72	1,53	0,86	0,48
70,00	4,48	2,87	1,84	1,16	0,91	0,72	0,56
	93,86	32,06	10,95	3,59	2,02	1,14	0,63
80,00	5,12	3,28	2,10	1,32	1,04	0,82	0,64
	119,74	40,87	13,96	4,58	2,58	1,45	0,80
90,00	5,76	3,69	2,36	1,49	1,17	0,92	0,72
	148,45	50,66	17,30	5,67	3,19	1,79	0,99
100,00	6,40	4,10	2,63	1,65	1,30	1,02	0,80
	179,96	61,39	20,95	6,86	3,86	2,17	1,20
125,00		5,13	3,28	2,07	1,63	1,28	1,00
		92,27	31,47	10,30	5,79	3,25	1,79
150,00		6,15	3,94	2,48	1,95	1,54	1,20
		128,79	43,89	14,35	8,07	4,53	2,50
175,00		7,18	4,60	2,89	2,28	1,79	1,40
		170,80	58,18	19,02	10,69	6,00	3,31
180,00		7,38	4,73	2,97	2,34	1,84	1,44
		179,85	61,26	20,02	11,25	6,31	3,48
200,00			5,25	3,30	2,60	2,05	1,60
			74,29	24,27	13,64	7,65	4,22
225,00			5,91	3,72	2,93	2,30	1,80
			92,19	30,10	16,91	9,49	5,23
250,00			6,56	4,13	3,25	2,56	2,00
			111,83	36,51	20,51	11,50	6,33
300,00			7,88	4,96	3,90	3,07	2,40
			156,29	50,99	28,64	16,05	8,84
350,00				5,78	4,55	3,58	2,80
				67,66	37,99	21,29	11,72
400,00				6,61	5,21	4,10	3,20
				86,46	48,53	27,20	14,96
450,00				7,44	5,86	4,61	3,60
				107,37	60,26	33,76	18,57
500,00				8,26	6,51	5,12	4,00
				130,33	73,14	40,97	22,53
550,00				9,09	7,16	5,63	4,40
				155,34	87,15	48,81	26,84
600,00				9,91	7,81	6,14	4,80
				182,34	102,29	57,29	31,50

Se aconseja una pérdida máxima de 35-40 mmca/ml en circuitos cerrados y 50 mmca/ml en circuitos abiertos.

1.6 Pérdidas de carga de los accesorios

Para el cálculo de pérdida de carga de accesorios, se deberá seleccionar los accesorios existentes en el tramo más desfavorable y seguir las siguientes ecuaciones:

Pérdida de carga del accesorio = K x nº acc. x Z

Pérdida de carga total= ∑ Pérdidas de carga por accesorio

Donde:

K = Coeficiente resistencia accesorio de la tabla 1
Nº acc. = Número total de accesorios del mismo tipo
Z = $(V^2 \times \rho) / 2 \times g$ = Valor pérdida de carga de la tabla 2 (mm.c.a)
ρ = Densidad del agua
g = Gravedad

Tabla1: Coeficientes de resistencia localizada " K" para los accesorios NIRON

Figura	Símbolo gráfico	Coeficiente K
Manguito		0,25
Codo de 90º		2,0
Codo roscado macho		2,2
Codo de 45º		0,6
Accesorio en T		1,8
Accesorio en T reducido		3,6
Accesorio en T		1,3
Accesorio en T reducido		2,6
Accesorio en T		4,2
Accesorio en T reducido		9,0
Accesorio en T		2,2
Accesorio en T reducido		5,0
Accesorio en T roscado		0,8
Reducción hasta 2 dimensiones		0,55
Reducción a partir de 3 dimensiones		0,85
Junta roscada macho		0,4
Junta roscada macho reducida		0,85

Tabla2: Pérdida de carga Z en función de la velocidad (mm.c.a)

Velocidad del fluido V (m/s)	0,50	0,75	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00
$Z = (V^2 \times \rho) / 2 \times g$ (mm.c.a)	12,74	28,66	50,95	61,65	73,37	86,11	99,87	114,64	130,44	147,25	165,09	183,94	203,81

Velocidad del fluido V (m/s)	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,25	3,50
$Z = (V^2 \times \rho) / 2 \times g$ (mm.c.a)	224,70	246,61	269,54	293,49	318,46	344,44	371,45	399,47	428,52	458,58	538,19	624,18

1 mbar = 10,1 mm.c.a.

1 1

1.7 Desinfección química y térmica

Desinfeccion química

Según el **RD 865/2003,** cuando el agua fría de consumo humano proceda de un depósito o aljibe, se comprobarán los niveles de cloro residual libre o combinado en un número representativo de los puntos terminales, y si no alcanzan los niveles **mínimos de 0,2 mg/l** se instalará una estación de cloración automática, dosificando sobre una recirculación del mismo, con un caudal del 20% del volumen del depósito.

En materia de concentración de cloro, según el RD140/2003, la desinfección continua de agua potable tratada puede alcanzar una concentración de cloro libre residual de hasta 1 ppm.

Este valor paramétrico se refiere a niveles en red de distribución y se determinará cuando se utilice el cloro o sus derivados en el tratamiento de potabilización.

La gama de tuberías y accesorios NIRON es totalmente compatible con la concentración de cloro libre residual en EJERCICIO CONTINUO considerada en el RD140/2003, y totalmente compatible con los tratamiento PUNTUALES de limpieza y desinfección química para prevención de legionela contemplados en RD865/2003.

Desinfección química con Dióxido de cloro

Se informa que el uso de Dióxido de cloro (ClO_2) como desinfectante en el suministro de agua potable está aumentando en los últimos años, ya que su reactividad, y por tanto sus efectos de desinfección, es aproximadamente tres veces mayor que el cloro libre. Este hecho se traduce en un aumento de la degradación prematura de las tuberías de PP-R NIRON, por lo que su utilización está plenamente desaconsejada.



Desinfección térmica

El Sistema NIRON es totalmente compatible con los métodos de limpieza y desinfección térmica considerados en el RD 865/2003.

Se recuerda que los métodos de desinfección química y térmica no pueden ser aplicados simultáneamente. Siempre deben ser realizados alternativamente.

Otros tipo de sistemas de desinfección

A fin de asegurar la compatibilidad del sistema con otro tipo de sistemas de limpieza y desinfección, tramite la consulta con el Dpto. Técnico de Italsan.

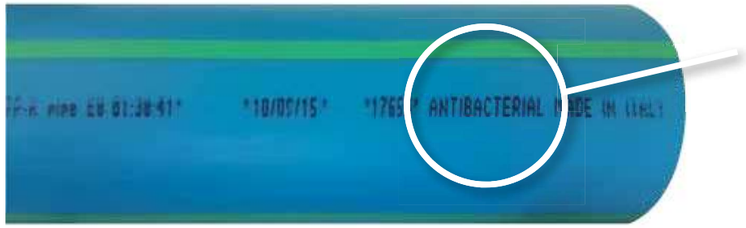
Italsan no se hace responsable del daño que pueda causar en su instalación y/o usuarios la utilización de productos aditivos de tratamiento de agua no compatibles con el material, tratamientos inadecuados o utilización de concentraciones superiores a los valores contemplados en el RD 140/2003 y el RD 865/2003.

1.8 Sistema antimicrobiano

Aditivos Biocidas

La composición de la materia prima incluye potentes biocidas en forma de aditivos que evitan el crecimiento y el desarrollo de bacterias y organismos patógenos tanto en la superficie como en el interior de las paredes de tubo.
Este hecho confiere al sistema de tubería y accesorios NIRON la propiedad de antimicrobiano.
La reducción de incrustaciones debido al bajo coeficiente de rugosidad superficial menoscaba las condiciones que favorecen la supervivencia y multiplicación de legionella.

En el diseño de las instalaciones, la elección del Sistema NIRON se traduce como una medida preventiva óptima para los posibles tratamientos y controles de la legionella a lo largo de la vida útil de la instalación.



Marcado antibacterial en la superficie del tubo

1.9 Potabilidad e idoneidad alimentaria

El tubo NIRON, en todas sus gamas, cumple con los requisitos marcados en España en el Real Decreto 140/2003 donde se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua para consumo humano. Los certificados realizados en el laboratorio de AIMPLAS acreditan la potabilidad del sistema.

El Sistema NIRON se produce conforme al Decreto legislativo nº 31 del 02/02/2001 -Actuaciones de la directiva 98/83/CE sobre la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

Los tubos se prueban según la norma EN 1622:2007: Análisis del agua- Determinación del umbral de olor (TON) y del umbral de sabor (TFN).

El Sistema NIRON es idóneo para el transporte de alimentos según el DM 21/03/73.

1.10 Opacidad

Los tubos producidos Sistema NIRON no transmiten más del 0,2% de la luz visible según la norma europea UNE EN 578.
La declaración de la opacidad no es una característica exigida por la norma EN ISO 15874 y su inclusión en los certificados es totalmente optativa, motivo por el cual no se declara en los certificados del Sistema NIRON.

1.11 Resistencia química del polipropileno

S = Satisfactoria L = Limitada NS = No satisfactoria
Sustancias no recomendadas ni garantizadas para ser transportadas por el Sistema NIRON.

Producto	Concentración	Temperatura 20 °C	60 °C	100 °C
Acetato (ver normas del acetato)				
Acético, ácido glacial	96%	S	L	NS
Acético, ácido glacial	hasta un 40%	S	S	-
Acético, ácido glacial	50%	S	S	L
Acético, anhídrido	100%	S	-	-
Acetona	100%	S	S	-
Ácido (ver normas del ácido)				
Agua destilada	100%	S	S	S
Agua marina		S	S	S
Agua salobre		S	S	S
Agua mineral		S	S	S
Agua potable		S	S	S
Agua de cloro	Sol. sat.	S	L	-
Agua regia	HCl/HNO3=3	NS	NS	NS
Agua oxigenada	hasta un 10%	S	-	-
Agua oxigenada	hasta un 30%	S	L	-
Acetofenona	100%	S	L	-
Acrilonitrila	100%	S	-	-
Alcohol (ver normas del alcohol)				
Alumbre	Sol.	S	-	-
Aluminio, cloruro	Sol. sat.	S	-	-
Aluminio, fluoruro	Sol. sat.	S	-	-
Aluminio, nitrato	Sol. sat.	S	-	-
Amílico, acetato	100%	L	-	-
Amílico, alcohol	100%	S	S	S
Amoníaco (gas)	Sol. sat.	S	-	-
Amoníaco (líquido)	100%	S	-	-
Amoníaco (agua)	hasta un 30%	S	-	-
Amonio, acetato	Sol. sat.	S	S	-
Amonio, carbonato	Sol. sat.	S	S	-
Amonio, bicarbonato	Sol. sat.	S	S	-
Amonio, cloruro	Sol. sat.	S	-	-
Amonio, fluoruro	Sol.	S	S	-
Amonio, fosfato	Sol. sat.	S	-	-
Amonio, hidróxido	Sol.	S	-	-
Amonio, metafosfato	Sol. sat.	S	S	S
Amonio, nitrato	Sol. sat.	S	S	S
Amonio, sulfato	Sol. sat.	S	S	S
Anhídrido carbónico gaseoso seco	100%	S	S	-
Anhídrido carbónico gaseoso húmedo		S	S	-
Anhídrido sulfuroso gaseoso seco	100%	S	-	-
Anhídrido sulfuroso gaseoso húmedo	100%	S	-	-
Anilina	100%	S	S	-
Anisolo	100%	L	-	-
Plata	Sol. sat.	S	S	L
Aire		S	S	S
Bario, carbonato	Sol. sat.	S	S	S
Bario, cloruro	Sol. sat.	S	S	S
Bario, hidróxido	Sol. sat.	S	S	S
Bario, sulfato	Sol. sat.	S	S	S
Benceno	100%	L	NS	NS
Bencina (hidrocarburos alifáticos)	100%	NS	NS	NS

Producto	Concentración	Temperatura 20 °C	60 °C	100 °C
Bencílico, alcohol	100%	S	L	-
Benzoico, ácido	Sol. sat.	S	-	-
Bórax	Sol.	S	S	-
Bórico, ácido	Sol. sat.	S	-	-
Bromhídrico, ácido	hasta un 48%	S	L	NS
Bromo (líquido)	100%	NS	NS	NS
Bromo (vapor seco)		L	NS	NS
Butano	100%	S	-	-
Butanol	100%	S	L	L
Butilo, acetato	100%	L	NS	NS
Butilglicol	100%	S	-	-
Butilfenol	Sol. sat. fría	S	-	-
Butil ftalato	100%	S	L	L
Di-butil ftalato	100%	S	L	NS
Calcio, carbonato	Sol. sat.	S	S	S
Calcio, cloruro	Sol. sat.	S	S	S
Calcio, hidróxido	Sol. sat.	S	S	-
Calcio, hipoclorito	Sol.	S	-	-
Calcio, nitrato	Sol. sat.	S	S	-
Calcio, sulfato	Sol. sat.	S	S	-
Carbono, dióxido (húmedo)		S	S	-
Carbono, dióxido (seco)		S	S	-
Carbono, disulfuro	100%	S	NS	NS
Carbono, monóxido		S	S	-
Carbono, tetracloruro	100%	NS	NS	NS
Cerveza		S	S	-
Cloro líquido	100%	NS	NS	NS
Cloro gaseoso, seco	100%	NS	NS	NS
Cloro-etanol	100%	S	-	-
Cloroformo	100%	L	NS	NS
Clorhídrico, ácido	2 a 7%	S	S	S
Clorhídrico, ácido	10 a 20%	S	S	-
Clorhídrico, ácido	30%	S	L	L
Clorhídrico, ácido	35 a 37%	S	-	-
Clorhídrico, ácido gaseoso seco	100%	S	S	-
Cloroacético, ácido (ver monocloro)				
Acético, dicloroacético tricloroacético	Sol.	S	-	-
Clorosulfónico, ácido	100%	NS	NS	NS
Cloruro de benzol	100%	L	-	-
Cloruro de etileno (mono y di)	100%	L	L	-
Cítrico, ácido	10%	S	S	S
Cresol	>90%	S	-	-
Crómico, ácido	hasta un 40%	S	L	NS
Cromo, alumbre de	Sol.	S	S	-
Ciclohexano	100%	S	-	-
Cicloehexanol	100%	S	L	-
Ciclohexanona	100%	L	NS	NS
Cobre (II), cloruro	Sol. sat.	S	S	-
Cobre (II), nitrato	Sol. sat.	S	S	-
Cobre (II), sulfato	Sol. sat.	S	S	-

1.11 Resistencia química del polipropileno

S = Satisfactoria L = Limitada NS = No satisfactoria

Sustancias no recomendadas ni garantizadas para ser transportadas por el Sistema NIRON.

Producto	Concentración	Temperatura 20 °C	60 °C	100 °C
Decalina (decahidronaftalina)	100%	NS	NS	NS
Etil, cloruro	100%	NS	NS	NS
Etileno, (mono y di)cloruro	100%	L	-	-
Dextrina	Sol.	S	S	-
Dextrosa	Sol.	S	S	-
Dicloroacético, ácido	100%	L	-	-
Dicloroetileno (a, b)	100%	L	-	-
Dietil-éter	100%	S	L	-
Dimetilamina	100%	S	-	-
Dimetil-formamida	100%	S	S	-
Dietil ftalato	100%	L	L	-
Dioxano	100%	L	L	-
Eptano	100%	L	NS	NS
Hexano	100%	S	L	-
Etanolamina	100%	S	-	-
Di-etanolamina	100%	S	-	-
Éter de petróleo (ligroína)		L	L	-
Etil, acetato	100%	L	NS	NS
Etilenglicol	100%	S	S	S
Di-etilenglicol	100%	S	S	-
Etílico, alcohol (etanol)	hasta un 95%	S	S	S
Fenol	5%	S	S	-
Fenol	90%	S	-	-
Fosfórico, ácido	hasta un 85%	S	S	S
Fluorhídrico, ácido	Sol. dil.	S	-	-
Fluorhídrico, ácido	40%	S	-	-
Formaldehída	40%	S	-	-
Fórmico, ácido	10%	S	NS	NS
Fórmico, ácido	85%	S	NS	NS
Fórmico, ácido anhidro	100%	S	-	-
Fósforo, oxicloruro	100%	L	-	-
Fructosa	Sol.	S	S	S
Gelatina	100%	S	S	-
Glicerina	100%	S	S	S
Glicólico, ácido	30%	S	-	-
Diglicólico, ácido	Sol. sat.	S	-	-
Glucosa	20%	S	S	S
Hidrógeno	100%	S	-	-
Hierro (III), cloruro	Sol. sat.	S	S	-
Hierro (III), nitrato	Sol. sat.	S	S	-
Hierro (III), sulfato	Sol. sat.	S	S	-
Hierro (II), cloruro	Sol. sat.	S	S	-
Hierro (II), sulfato	Sol. sat.	S	S	-
Yodo (solución alcohólica)		S	S	-
Iso-octano	100%	L	NS	NS
D-iso-etil-ftalato	100%	S	L	-
Isopropílico, alcohol	100%	S	S	S
Isopropílico, éter	100%	L	-	-
Láctico, ácido	hasta un 90%	S	S	-
Lanolina		S	L	-

Producto	Concentración	Temperatura 20 °C	60 °C	100 °C
Leche		S	S	S
Magnesio, carburo	Sol. sat.	S	L	-
Magnesio, cloruro	Sol. sat.	S	S	S
Magnesio, sulfato	Sol. sat.	S	S	S
Málico, ácido	Sol.	S	S	-
Mercurio	100%	S	S	-
Mercurio (II) cianuro	Sol. sat.	NS	NS	-
Mercurio (II) cloruro	Sol. sat.	S	S	-
Mercurio (I) nitrato	Sol.	S	S	-
Metilamina	hasta un 32%	S	-	-
Metílico, alcohol	5%	S	L	L
Metil, acetato	100%	S	S	-
Metil, bromuro	100%	NS	NS	NS
Metileno, cloruro	100%	L	NS	NS
Metil-etil-cetona	100%	S	-	-
Miel		S	S	-
Monocloro acético, ácido	>85%	S	S	-
Nafta (petróleo)		S	NS	NS
Níquel, cloruro	Sol. sat.	S	S	-
Níquel, nitrato	Sol. sat.	S	S	-
Níquel, sulfato	Sol. sat.	S	S	-
Nítrico, ácido	10%	S	NS	NS
Nítrico, ácido	30%	S	-	-
Nítrico, ácido	40 a 50%	L	NS	NS
Nítrico, ácido fumante (con óxido de nitrógeno)		NS	NS	NS
Nitrobenceno	100%	S	L	-
Oléico, ácido	100%	S	L	-
Óleum (ácido sulfúrico con 60% de SO_3)		NS	NS	NS
Aceite de cacahuete		S	S	-
Aceite de alcanfor		NS	NS	NS
Aceite de cereales (de maíz)		S	L	-
Aceite de coco		S	-	-
Aceite de almendra		S	-	-
Aceite de menta piperita		S	-	-
Aceite de oliva		S	S	L
Aceite de parafina (LF 65)		S	L	NS
Aceite de ricino	100%	S	S	-
Aceite de semilla de algodón		S	S	-
Aceite de semilla de de lino		S	S	S
Aceite de silicona		S	S	S
Aceite de soja		S	L	-
Oxálico, ácido	Sol. sat.	S	L	NS

S = Satisfactoria L = Limitada NS = No satisfactoria

Sustancias no recomendadas ni garantizadas para ser transportadas por el Sistema NIRON.

Producto	Concentración	Temperatura 20 °C	60 °C	100 °C
Oxígeno	Sol.	S	-	-
Perclórico, ácido	Sol.	S	-	-
Pícrico, ácido	Sol. sat.	S	-	-
Piridina	100%	L	-	-
Plata, acetato	Sol. sat.	S	S	-
Potasio, bicarbonato	Sol. sat.	S	S	-
Potasio, borato	Sol. sat.	S	S	-
Potasio, bromato	hasta un 10%	S	S	-
Potasio, bromuro	Sol. sat.	S	S	-
Potasio, carbonato	Sol. sat.	S	-	-
Potasio, clorato	Sol. sat.	S	S	-
Potasio, cloruro	Sol. sat.	S	-	-
Potasio, cromato	Sol. sat.	S	S	-
Potasio, cianuro	Sol.	S	-	-
Potasio, fluoruro	Sol. sat.	S	S	-
Potasio, hidróxido	hasta un 50%	S	S	S
Potasio, ioduro	Sol. sat.	S	-	-
Potasio, nitrato	Sol. sat.	S	S	-
Potasio, perclorato	10%	S	S	-
Potasio, permanganato	Sol.	S	-	-
Potasio, persulfato	Sol. sat.	S	S	-
Potasio, sulfato	Sol. sat.	S	-	-
Propano	100%	S	-	-
Propiónico, ácido	>50%	S	-	-
Cobre (II) cloruro	Sol. sat.	S	S	-
Cobre (II) nitrato	30%	S	S	S
Cobre (II) sulfato	Sol. sat.	S	S	-
Sosa cáustica (ver sodio hidróxido)				
Sodio, acetato	Sol. sat.	S	S	S
Sodio, benzoato	35%	S	-	-
Sodio, bicarbonato	Sol. sat.	S	S	S
Sodio, bicromato	Sol. sat.	S	S	S
Sodio, bisulfato	Sol. sat.	S	S	-
Sodio, bisulfito	Sol.	S	-	-
Sodio, carbonato	hasta un 50%	S	S	L
Sodio, clorato	Sol. sat.	S	-	-
Sodio, clorito	2%	S	L	NS
Sodio, clorito	20%	S	L	NS
Sodio, cloruro	Sol. sat.	S	S	-
Sodio, cloruro	10%	S	S	S
Sodio, hidróxido	1%	S	S	S
Sodio, hidróxido	10 a 60%	S	S	S
Sodio, hipoclorito	5%	S	S	-
Sodio, hipoclorito	10%	S	-	-
Sodio, hipoclorito	20%	S	L	-
Sodio, metafosfato	Sol.	S	-	-
Sodio, orto-fosfato	Sol. sat.	S	S	S
Sodio, nitrato	Sol. sat.	S	S	-
Sodio, perborato	Sol. sat.	S	-	-
Sodio, silicato	Sol.	S	S	-

Producto	Concentración	Temperatura 20 °C	60 °C	100 °C
Sodio, sulfato	Sol. sat.	S	S	-
Sodio, sulfuro	Sol. sat.	S	S	S
Sodio, sulfito	40%	S	-	-
Sodio, tiosulfato	Sol. sat.	S	-	-
Sulfhídrico, ácido gaseoso seco	100%	S	S	-
Sulfuroso, ácido	Sol.	S	-	-
Sulfúrico, ácido	hasta un 10%	S	S	S
Sulfúrico, ácido	10 a 30%	S	S	-
Sulfúrico, ácido	50%	S	L	L
Sulfúrico, ácido	96%	S	L	NS
Sulfúrico, ácido	98%	L	NS	NS
Estaño (II) cloruro	Sol. sat.	S	S	-
Estaño (IV) cloruro	Sol. sat.	S	S	-
Sucínico, ácido	Sol. sat.	S	S	-
Zumo de fruta		S	S	S
Zumo de manzana		S	-	-
Tartárico, ácido	10%	S	S	-
Tartárico, ácido	Hasta 20%	S	S	-
Tetrahidrofurano	100%	L	NS	NS
Tetralina	100%	NS	NS	NS
Tiofeno	100%	S	L	-
Tolueno	100%	L	NS	NS
Trementina (esencia)		NS	NS	NS
Tricloroacético, ácido	hasta un 50%	S	S	-
Tricloroetileno	100%	NS	NS	NS
Trietanolamina	Sol.	S	-	-
Urea	Sol. sat.	S	-	-
Vino y licores		S	S	-
Whisky		S	S	-
Xileno	100%	L	NS	NS
Zinc, carbonato	Sol. sat.	S	S	-
Zinc, cloruro	Sol. sat.	S	S	-
Zinc, nitrato	Sol. sat.	S	S	-
Zinc, óxido	Sol. sat.	S	S	-

Sol. sat. = Solución acuosa saturada, preparada a 20ºC
Sol. = Solución acuosa, no saturada, de concentración superior al 10%
Sol. dil. = Solución acuosa diluida de concentración inferior o igual al 10%

Nota: La clasificación preliminar de resistencia química establecida en la tabla (S,L o NS) solamente es adecuada para tuberías de PP-R no sometidas a esfuerzos mecánicos internos ni externos (por ejemplo, aquellos producidos por presión interna o esfuerzos de flexión).
Para obtener información sobre el comportamiento de los rácores roscados consulte directamente a nuestro servicio de asistencia técnica.

2

La tubería

2.1 Clasificación de los tubos Sistema NIRON

2.2 Parámetros de clasificación

2.3 Características físico químicas de la materia prima

2.4 Características mecánicas y dimensionales

2.1 Clasificación de los tubos

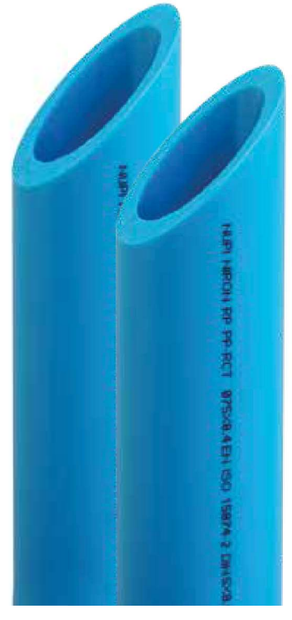
Tubo MONOCAPA (según UNE EN 15874 Parte 2)

NIRON MONOCAPA RP

La utilización de PP-R RP “Raised Pressure”, con cristalinidad modificada y resistencia térmica superior, supone una mejora de las características mecánicas a largo plazo en las instalaciones que trasiegan fluido con temperatura.

Tal y como muestran las curvas de regresión el comportamiento a altas temperaturas es más estable con la utilización de PP-R RP.

Este hecho se traduce en un mejor comportamiento a temperatura elevada y la posibilidad de reducción del espesor de pared, permitiendo mayor caudal y menor velocidad en la instalación.



Tubos MONOCAPA
(según UNE EN 15874 Parte 2)

NIRON MONOCAPA

Una trayectoria de 25 años y la larga experiencia en la utilización del Sistema NIRON en las instalaciones de distribución de agua fría y ACS, avalan la utilización del PP-R en su versión monocapa.

Su idoneidad se evidencia por haber sido la principal elección tanto del canal prescriptor como del instalador.

La constante inversión en la producción queda patente con la evolución de las posibles gamas de tuberías y diámetros, abarcando desde diámetro 16 mm hasta 450 mm, con la opción de fabricación hasta diámetro 630 mm.

NIRON PURPLE

Las tuberías monocapa NIRON PURPLE para fluido reciclado/recuperado abarca todas aquellas aplicaciones donde se trasiega un fluido para su recuperación y posterior tratamiento, ya sea de naturaleza industrial o residencial.

En el caso de los tubos destinados a la reutilización, reciclado y/o recuperación de fluidos, la preferencia nacional, en cuanto a código de color, es el morado.

La presentación del Sistema NIRON en acabado morado (purple) permite una clara y diferenciada identificación de la tubería respecto a las instalaciones de agua potable.





2.1 Clasificación de los tubos

Tuberías compuestas
Reforzadas con fibra de vídrio: producidas y certificadas conforme a Reglamento Particular de Aenor RP 01.72 y RP 01.78

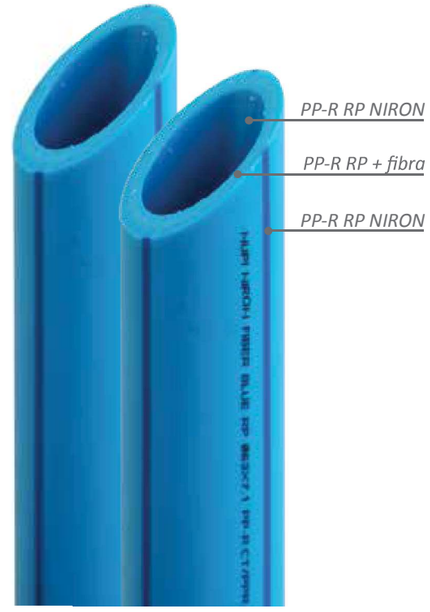
Tubo COMPUESTO
(según RP01.78)

NIRON FIBER BLUE RP

El sistema NIRON FIBER BLUE RP, mejora las prestaciones y comportamiento mecánico a largo plazo en condiciones de trasiego de fluido con temperatura.

Dispone de certificado de potabilidad para trasiego de fluido de agua para consumo humano y se fabrican con la misma tecnología de los tubos NIRON FG y NIRON CLIMA RP, con materia prima PP-R RP y la siguiente estratificación de su espesor:

- Capa interior:
  1/4 de PP-R RP e n contacto con el fluido.
- Capa intermedia:
  2/4 de PP-R RP reforzado con fibra de vidrio, determinante para contener la dilatación térmica lineal.
- Capa externa:
  1/4 de PP-R RP garantizando una fusión molecular perfecta con los distintos accesorios de la gama.



2.1 Clasificación de los tubos

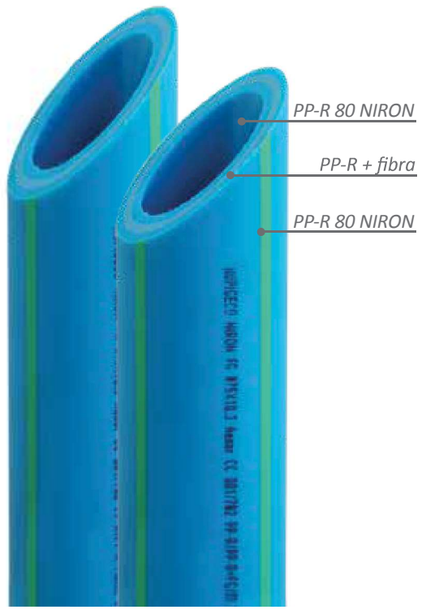
Tubos COMPUESTOS (según RP01.72)

NIRON FG

Este tipo de tuberías reforzadas con fibra de vidrio poseen una dilatación lineal claramente inferior a las monocapas durante el trasiego de fluidos con temperatura.

Fabricados con una innovadora tecnología de co-extrusión, se produce simultáneamente una tubería compuesta por tres capas de materiales con distintas características físicas:

- Capa interior:
  1/3 de PP-R 80 en contacto con el fluido.
- Capa intermedia:
  1/3 de PP-R 80 reforzado con fibra de vidrio, determinante para contener la dilatación térmica lineal.
- Capa externa:
  1/3 de PP-R 80 garantizando una fusión molecular perfecta con los distintos accesorios de la gama.

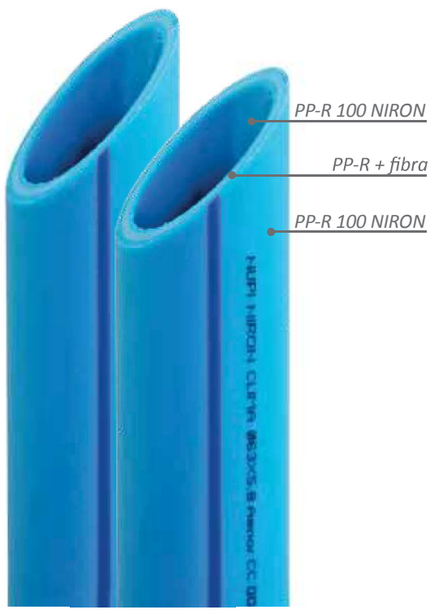


NIRON CLIMA RP

El sistema NIRON CLIMA RP está fundamentalmente pensado para solventar las necesidades existentes en las instalaciones de climatización con FAN COILS, sin descartar cualquier otro uso debido que **dispone de certificado de potabilidad según RD140/2003.**

Se fabrican con la misma tecnología de los tubos NIRON FG, utilizando PP-R 100 con la siguientes disposición de capas:

- Capa interior:
  1/4 de PP-R 100 en contacto con el fluido.
- Capa intermedia:
  2/4 de PP-R 100 reforzado con fibra de vidrio, determinante para contener la dilatación térmica lineal.
- Capa externa:
  1/4 de PP-R 100 garantizando una fusión molecular perfecta con los distintos rácores de la gama.

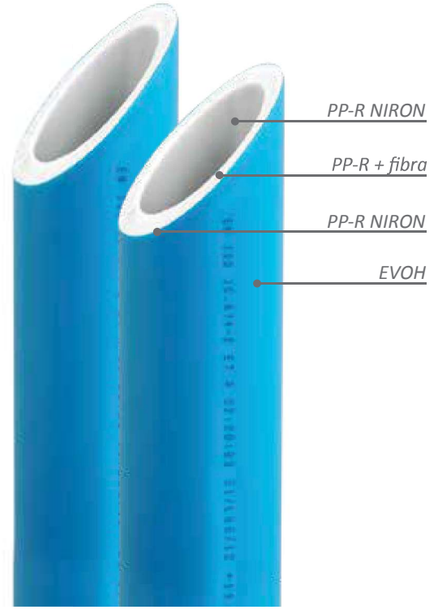


Tubo COMPUESTO BARRERA DE OXÍGENO

NIRON OB

NIRON OB “Oxigen Barrier” con barrera de oxígeno es un tubo compuesto con fibra de vidrio estudiado y desarrollado para garantizar la barrera de oxígeno exterior en las instalaciones de circuito cerrado.
La presencia de una capa externa de EVOH confiere al tubo excelentes prestaciones en cuanto a la permeabilidad al oxígeno.

La capa exterior de EVOH debe ser retirada en todos los procesos de soldadura.

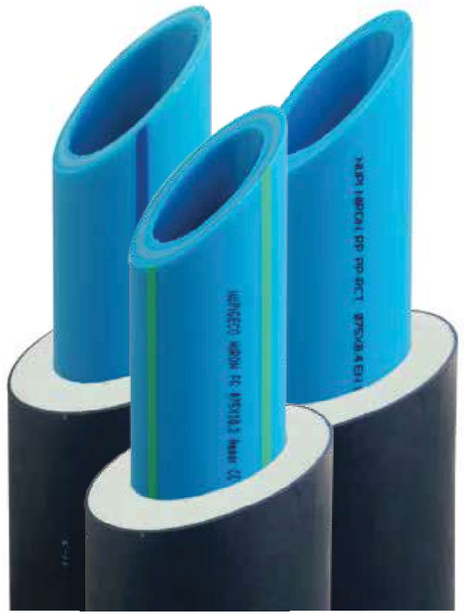


Tubos PRE-AISLADOS

Sistema NIRON PRE-AISLADO

Las técnicas de instalación de tuberías pre-aisladas adaptan y mejoran las necesidades actuales de obtener mayor eficiencia energética en el transporte de agua caliente y refrigerada.
Tras varios estudios realizados sobre el aislamiento adecuado en las tuberías NIRON se concluye que cuanto menor sea el grado de dispersión térmica a lo largo de la distribución, menores serán los consumos necesarios para la producción de energía térmica o de energía frigorífica. El sistema **NIRON AIS** aporta una solución en la realización de instalaciones de redes de tuberías enterradas con grandes distancias, tipo district heating, district cooling, así como instalaciones vistas de aguas refrigerada.

- Tuberías primarias (interior):
  Sistema NIRON.
- Aislamiento intermedio:
  Aislamiento realizado con una capa de espuma de poliuretano rígida (PUR).
- Tubería secundaria (exterior):
  Tubería de polietileno de alta densidad PEHD color negro.



2.2 Parámetros de clasificación

Clasificación en base a las condiciones de servicio

2 2

Actualmente la norma UNE EN ISO 15874-1 ***"Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades."*** contempla la siguiente tabla de clasificación en base a las condiciones de servicio.

Se entiende por clase de aplicación la clase óptima, que no exclusiva, para la que ha sido diseñada la tubería.
Según reglamentación nacional la clase de aplicación de referencia para ACS es la Clase 2.

La clase 3, calefacción por suelo radiante a baja temperatura, no se aplica para la norma UNE EN ISO 15874, con lo que en este caso queda englobada dentro de la clase de aplicación 4.

Cada clase de aplicación deberá combinarse con una presión de diseño de 4bar, 6bar, 8bar o 10 bar según proceda.

Clase	Toper (°C)	Años Toper	Tmax (°C)	Años (Tmáx)	Tmal (°C)	Horas (Tmal)	Campos de aplicación
1	60	49	80	1	95	100	Agua caliente (60°C)
2	70	49	80	1	95	100	Agua caliente (70°C)
4	20 Seguidos de 40 Seguidos de 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Suelo radiante y radiadores a baja temperatura
5	20 Seguidos de 60 Seguidos de 80	14 25 10	90	1	100	100	Radiadores a alta temperatura

Standard Dimensión Ratio SDR

Designación numérica de una serie de tubos, que es un número convenientemente redondeado, aproximadamente igual a la relación entre el diámetro exterior nominal, dn, y el espesor de pared nominal, e_n.

SDR = número redondeado de la expresión
Øext(mm) / e(mm)

Serie del tubo S

Numero adimensional para la designación del tubo conforme a norma ISO 4065. Se emplea como un medio para seleccionar las dimensiones de la tubería con fines prácticos.
Ambos ratios, SDR y S, se relacionan según la siguiente expresión:

$$S = \frac{SDR-1}{2}$$

2.3 Características físico químicas de la materia prima

La calidad de las tuberías del Sistema NIRON reside, junto a su excelente diseño y procesado, en su materia prima.

Italsan trabaja en estrecha colaboración con **Nupi Industrie Italiane S.p.A.** para proporcionar soluciones innovadoras y de creación de valor, a fin de obtener productos finales de máxima calidad adaptados a las necesidades del mercado.

El uso de materia prima con origen acreditado y certificado, es una característica exigible en los productos, a fin de asegurar la idoneidad para las aplicaciones a las que sometemos nuestras tuberías.

Características físicas de la materia prima

Características	Valores	Cumplimiento norma
Módulo de elasticidad 23°C v=1mm/min.	850-900 N/mm²	ISO 527
Índice de fluidez MFI 230°C/2,16 Kg.	0,2 - 0,3 g/10 min.	ISO 1133
Índice de fluidez MFI 230°C/5 Kg.	0,4 - 0,5 g/10 min.	ISO 1133
Temperatura de fusión	150-155 °C	ISO 3146

Características químicas de la materia prima

Características	Tiempo	Cumplimiento norma
Tiempo de inducción a la oxidación con capsula de Aluminio OIt (200°C)	>75 min.	ISO 11357-6 EN 728
Tiempo de inducción a la oxidación con capsula de Cobre OIt (200°C)	>75 min.	ISO 11357-6 EN 728



2.4 Características mecánicas y dimensionales

Tubería NIRON MONOCAPA RP SDR9/Serie 4

Características	Tubo NIRON Monocapa RP SDR9/Serie 4														
Diámetro externo (mm)	20 *	25 *	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	400
Diámetro interno (mm)	14,4	18,0	24,8	31,0	38,8	48,8	58,2	69,8	85,4	97,0	124,2	155,2	194,2	244,6	310,6
Espesor (mm)	2,8	3,5	3,6	4,5	5,6	7,1	8,4	10,1	12,3	14,0	17,9	22,4	27,9	35,2	44,7
Peso por metro (kg/m)	0,14	0,21	0,29	0,45	0,71	1,13	1,59	2,29	3,42	4,42	7,23	11,30	17,60	28,00	45,20
Contenido de agua (l/m)	0,16	0,25	0,48	0,75	1,18	1,87	2,66	3,83	5,73	7,39	12,10	18,90	29,60	47,00	75,80
Embalaje (m x paquete)	100	100	60	40	20	16	12	8	8	4	4	4	4	4	4
Embalaje (m x palet)	3000	2000	1320	800	560	352	240	160	112	80	48	32	20	12	8

*** Tubo NIRON Monocapa RP SDR7,4/Serie 3,2**

Presiones de servicio tubería monocapa SDR9/Serie 4

		NIRON Monocapa RP SDR9/Serie 4		NIRON Monocapa RP SDR7,4/Serie 3,2	
Clase	1	8		10	
	2	8		10	
	4	8		10	
	5	6		8	
Tª máxima fluido (°C)	Años en ejercicio continuo	Presión servicio (bar) Circuito abierto	Presión servicio (bar) Circuito cerrado	Presión servicio (bar) Circuito abierto	Presión servicio (bar) Circuito cerrado
10	1	24,0	28,8	30,2	36,2
	5	23,3	28,0	29,3	35,2
	10	22,9	27,5	28,9	34,7
	25	22,6	27,1	28,4	34,1
	50	22,3	26,8	28,0	33,6
20	1	20,8	25,0	26,3	31,6
	5	20,2	24,2	25,4	30,5
	10	19,9	23,9	25,1	30,1
	25	19,6	23,5	24,6	29,5
	50	19,3	23,2	24,3	29,2
30	1	18,1	21,7	22,7	27,2
	5	17,4	20,9	22	26,4
	10	17,2	20,6	21,7	26,0
	25	16,8	20,2	21,2	25,4
	50	16,6	19,9	20,9	25,1
40	1	15,5	18,6	19,6	23,5
	5	15	18,0	18,9	22,7
	10	14,8	17,8	18,6	22,3
	25	14,4	17,3	18,2	21,8
	50	14,3	17,2	17,9	21,5
50	1	13,3	16,0	16,7	20,0
	5	12,8	15,4	16,1	19,3
	10	12,6	15,1	15,8	19,0
	25	12,3	14,8	15,5	18,6
	50	12,1	14,5	15,2	18,2
60	1	11,3	13,6	14,2	17,0
	5	10,8	13,0	13,6	16,3
	10	10,6	12,7	13,4	16,1
	25	10,3	12,4	13,1	15,7
	50	10,2	12,2	12,8	15,4
70	1	9,4	11,3	11,9	14,3
	5	9,1	10,9	11,4	13,7
	10	8,9	10,7	11,2	13,4
	25	8,7	10,4	10,9	13,1
	50	8,5	10,2	10,7	12,8
80	1	7,9	9,5	9,9	11,9
	5	7,5	9,0	9,5	11,4
	10	7,4	8,9	9,3	11,2
	25	7,2	8,6	9,1	10,9
95	1	5,9	7,1	7,4	8,9
	5	5,5	5,5	5,5	5,5

Circuito abierto: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,5 según norma UNE EN 15874
Circuito cerrado: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,25 según norma DIN 8077/78

2.4 Características mecánicas y dimensionales

Tubería NIRON MONOCAPA SDR6/Serie 2,5

Características	Tubo NIRON Monocapa SDR6/Serie 2,5											
Diámetro externo (mm)	**16**	**20**	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**75**	**90**	**110**	**125**	**160**
Diámetro interno (mm)	10,6	13,2	16,6	21,2	26,6	33,2	42,0	50,0	60,0	73,2	83,4	106,8
Espesor (mm)	2,7	3,4	4,2	5,4	6,7	8,4	10,5	12,5	15,0	18,4	20,8	26,6
Peso por metro (kg/m)	0,10	0,16	0,25	0,41	0,63	0,99	1,57	2,22	3,20	4,79	6,16	10,09
Contenido de agua (l/m)	0,09	0,14	0,22	0,35	0,56	0,87	1,39	1,96	2,83	4,21	5,46	8,96
Embalaje (m x paquete)	100	100	100	60	40	20	16	12	8	8	4	4
Embalaje (m x palet)	4600	3000	2000	1320	800	560	352	240	160	112	80	48

Presiones de servicio tubería monocapa SDR6/Serie 2,5

		NIRON Monocapa SDR6/Serie 2,5	
Clase	1	10	
	2	8	
	4	10	
	5	6	
Tª máxima fluido (ºC)	Años en ejercicio continuo	Presión servicio (bar)	Presión servicio (bar)
		Circuito abierto	Circuito cerrado
10	1	35,0	42,0
	5	33,2	39,8
	10	32,1	38,5
	25	31,1	37,3
	50	30,3	36,4
20	1	30,0	36,0
	5	28,1	33,7
	10	27,3	32,8
	25	26,5	31,8
	50	25,7	30,8
30	1	25,5	30,6
	5	23,9	28,7
	10	23,1	27,7
	25	22,3	26,8
	50	21,8	26,2
40	1	21,5	25,8
	5	20,2	24,2
	10	19,6	23,5
	25	18,8	22,6
	50	18,3	22,0
50	1	18,3	22,0
	5	17,0	20,4
	10	16,5	19,8
	25	15,9	19,1
	50	15,4	18,5
60	1	15,4	18,5
	5	14,3	17,2
	10	13,8	16,6
	25	13,3	16,0
	50	12,7	15,2
70	1	13,0	15,6
	5	11,9	14,3
	10	11,7	14,0
	25	10,1	12,1
	50	8,5	10,2
80	1	10,9	13,1
	5	9,6	11,5
	10	8,0	9,6
	25	6,4	7,7
95	1	7,7	9,2
	5	5,0	6,0

Circuito abierto: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,5 según norma UNE EN 15874
Circuito cerrado: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,25 según norma DIN 8077/78

Tubería NIRON MONOCAPA SDR7,4/Serie 3,2

Características	Tubo NIRON Monocapa SDR7,4/Serie 3,2									
Diámetro externo (mm)	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**75**	**90**	**110**	**125**	**160**
Diámetro interno (mm)	18	23,2	29,0	36,2	45,6	54,2	65,0	79,6	90,8	116,2
Espesor (mm)	3,5	4,4	5,5	6,9	8,7	10,4	12,5	15,2	17,1	21,9
Peso por metro (kg/m)	0,21	0,35	0,54	0,85	1,34	1,91	2,75	4,10	5,25	8,60
Contenido de agua (l/m)	0,25	0,42	0,66	1,03	1,63	2,31	3,32	4,98	6,48	10,6
Embalaje (m x paquete)	100	60	40	20	16	12	8	8	4	4
Embalaje (m x palet)	2000	1320	800	560	352	240	160	112	80	48

Presiones de servicio tubería monocapa SDR7,4/Serie 3,2

		NIRON Monocapa SDR7,4/Serie 3,2	
Clase	1	8	
	2	6	
	4	10	
	5	6	
Tª máxima fluido (ºC)	Años en ejercicio continuo	Presión servicio (bar)	Presión servicio (bar)
		Circuito abierto	Circuito cerrado
10	1	27,8	33,4
	5	26,4	31,7
	10	25,5	30,6
	25	24,7	29,6
	50	24	28,8
20	1	23,8	28,6
	5	22,3	26,8
	10	21,7	26,0
	25	21,1	25,3
	50	20,4	24,5
30	1	20,2	24,2
	5	19	22,8
	10	18,3	22,0
	25	17,7	21,2
	50	17,3	20,8
40	1	17,1	20,5
	5	16	19,2
	10	15,6	18,7
	25	15	18,0
	50	14,5	17,4
50	1	14,5	17,4
	5	13,5	16,2
	10	13,1	15,7
	25	12,6	15,1
	50	12,2	14,6
60	1	12,2	14,6
	5	11,6	13,9
	10	11	13,2
	25	10,5	12,6
	50	10,1	12,1
70	1	10,3	12,4
	5	9,5	11,4
	10	9,3	11,2
	25	8	9,6
	50	6,7	8,0
80	1	8,6	10,3
	5	7,6	9,1
	10	6,3	7,6
	25	5,1	6,1
95	1	6,1	7,3
	5	4	4,8

Circuito abierto: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,5 según norma UNE EN 15874
Circuito cerrado: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,25 según norma DIN 8077/78

2.4 Características mecánicas y dimensionales

Tubería NIRON MONOCAPA SDR11/Serie 5

Características	Tubo NIRON Monocapa SDR11/Serie 5 sólo para agua fría													
Diámetro externo (mm)	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**75**	**90**	**110**	**125**	**160**	**200**	**250**	**315**	**400**
Diámetro interno (mm)	20,4	26,2	32,6	40,8	51,4	61,4	73,6	90,0	102,2	130,8	163,6	204,6	257,8	327,4
Espesor (mm)	2,3	2,9	3,7	4,6	5,8	6,8	8,2	10,0	11,4	14,6	18,2	22,7	28,6	36,3
Peso por metro (kg/m)	0,15	0,24	0,38	0,59	0,94	1,32	1,91	2,84	3,68	6,04	9,41	14,67	23,29	37,54
Contenido de agua (l/m)	0,33	0,54	0,83	1,31	2,07	2,96	4,25	6,36	8,20	13,40	21,00	32,90	52,20	84,20
Embalaje (m x paquete)	100	60	40	20	16	12	8	8	4	4	4	4	4	4
Embalaje (m x palet)	2000	1320	800	560	352	240	160	112	80	48	32	20	12	8

Presiones de servicio tubería monocapa SDR11/Serie 5

		NIRON Monocapa SDR11/Serie 5	
Clase	1	6	
	2	4	
	4	6	
	5	-	
Tª máxima fluido (ºC)	Años en ejercicio continuo	Presión servicio (bar)	Presión servicio (bar)
		Circuito abierto	Circuito cerrado
10	1	17,6	21,1
	5	16,6	19,9
	10	16,1	19,3
	25	15,6	18,7
	50	15,2	18,2
20	1	15,0	18,0
	5	14,1	16,9
	10	13,7	16,4
	25	13,3	16,0
	50	12,9	15,5
30	1	12,8	15,4
	5	12,0	14,4
	10	11,6	13,9
	25	11,2	13,4
	50	10,9	13,1

Circuito abierto: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,5 según norma UNE EN 15874
Circuito cerrado: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,25 según norma DIN 8077/78

Tubería COMPUESTA NIRON FIBER BLUE RP SDR9/Serie 4

Características	Tubo COMPUESTO NIRON FIBER BLUE RP SDR9/Serie 4														
Diámetro externo (mm)	**20 ***	**25 ***	**32**	**40**	**50**	**63**	**75**	**90**	**110**	**125**	**160**	**200**	**250**	**315**	**400**
Diámetro interno (mm)	14,4	18	24,8	31,0	38,8	48,8	58,2	69,8	85,4	97,0	124,2	155,2	194,2	244,6	310,6
Espesor (mm)	2,8	3,5	3,6	4,5	5,6	7,1	8,4	10,1	12,3	14,0	17,9	22,4	27,9	35,2	44,7
Peso por metro (kg/m)	0,14	0,21	0,29	0,45	0,71	1,13	1,59	2,29	3,42	4,42	7,23	11,31	17,62	28,00	45,15
Contenido de agua (l/m)	0,16	0,25	0,48	0,75	1,18	1,87	2,66	3,83	5,73	7,39	12,10	18,90	29,60	47,00	75,80
Embalaje (m x paquete)	100	100	60	40	20	16	12	8	8	4	4	4	4	4	4
Embalaje (m x palet)	3000	2000	1320	800	560	352	240	160	112	80	48	32	20	12	8

*** Tubo Compuesto NIRON FIBER BLUE RP SDR7,4/Serie 3,2**

Presiones de servicio tubería compuesta con fibra de vidrio SDR9/Serie 4

		NIRON Compuesta SDR9/Serie 4		NIRON Compuesta SDR7,4/Serie 3,2	
Clase	1	8		10	
	2	8		10	
	4	8		10	
	5	6		8	
Tª máxima fluido (ºC)	Años en ejercicio continuo	Presión servicio (bar)	Presión servicio (bar)	Presión servicio (bar)	Presión servicio (bar)
		Circuito abierto	Circuito cerrado	Circuito abierto	Circuito cerrado
10	1	24,0	28,8	30,2	36,2
	5	23,2	27,9	29,3	35,1
	10	22,9	27,5	28,9	34,7
	25	22,5	27,1	28,4	34,1
	50	22,2	26,7	28,0	33,6
	100	21,9	26,3	27,6	33,2
20	1	20,9	25,0	26,3	31,5
	5	20,2	24,2	25,4	30,5
	10	19,9	23,9	25,1	30,1
	25	19,6	23,5	24,6	29,6
	50	19,3	23,1	24,3	29,2
	100	19,0	22,8	24,0	28,8
30	1	18,1	21,7	22,7	27,3
	5	17,4	20,9	22,0	26,4
	10	17,2	20,6	21,7	26,0
	25	16,9	20,2	21,2	25,5
	50	16,6	19,9	20,9	25,1
	100	16,4	19,7	20,6	24,8
40	1	15,5	18,6	19,6	23,5
	5	15,0	18,0	18,9	22,6
	10	14,7	17,7	18,6	22,3
	25	14,4	17,3	18,2	21,8
	50	14,2	17,1	17,9	21,5
	100	14,0	16,8	17,6	21,2
50	1	13,3	15,9	16,7	20,1
	5	12,8	15,3	16,1	19,3
	10	12,6	15,1	15,8	19,0
	25	12,3	14,7	15,5	18,6
	50	12,1	14,5	15,2	18,3
	100	11,9	14,3	15,0	18,0
60	1	11,2	13,5	14,2	17,0
	5	10,8	13,0	13,6	16,3
	10	10,6	12,7	13,4	16,0
	25	10,4	12,4	13,1	15,7
	50	10,2	12,2	12,8	15,4
70	1	9,4	11,3	11,9	14,3
	5	9,1	10,9	11,4	13,7
	10	8,9	10,7	11,2	13,5
	25	8,7	10,4	10,9	13,1
	50	8,5	10,2	10,7	12,9
80	1	7,9	9,5	9,9	11,9
	5	7,5	9,0	9,5	11,4
	10	7,4	8,9	9,3	11,2
	25	7,2	8,6	9,1	10,9
95	1	5,9	7,1	7,4	8,9
	5	5,6	6,7	7,1	8,5

Circuito abierto: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,5 según norma UNE EN 15874
Circuito cerrado: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,25 según norma DIN 8077/78

Tubería COMPUESTA NIRON FG SDR7,4/Serie 3,2

Características	Tubo COMPUESTO NIRON FG SDR 7,4/Serie 3,2											
Diámetro externo (mm)	**16**	**20**	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**75**	**90**	**110**	**125**	**160**
Diámetro interno (mm)	11,6	14,4	18	23,2	29,0	36,2	45,6	54,2	65,0	79,6	90,8	116,2
Espesor (mm)	2,2	2,8	3,5	4,4	5,5	6,9	8,7	10,4	12,5	15,2	17,1	21,9
Peso por metro (kg/m)	0,09	0,14	0,21	0,35	0,54	0,85	1,34	1,91	2,75	4,10	5,25	8,60
Contenido de agua (l/m)	0,11	0,16	0,25	0,42	0,66	1,03	1,63	2,31	3,32	4,98	6,48	10,60
Embalaje (m x paquete)	100	100	100	60	40	20	16	12	8	8	4	4
Embalaje (m x palet)	3000	3000	2000	1320	800	560	352	240	160	112	80	48

Presiones de servicio tubería compuesta con fibra de vidrio SDR7,4/Serie 3,2

		NIRON Compuesta SDR7,4/Serie 3,2	
Clase	1	8	
	2	6	
	4	10	
	5	6	
Tª máxima fluido (°C)	Años en ejercicio continuo	Presión servicio (bar)	Presión servicio (bar)
		Circuito abierto	Circuito cerrado
10	1	27,8	33,4
	5	26,4	31,7
	10	25,5	30,6
	25	24,7	29,6
	50	24,0	28,8
20	1	23,8	28,6
	5	22,3	26,8
	10	21,7	26,0
	25	21,1	25,3
	50	20,4	24,5
30	1	20,2	24,2
	5	19,0	22,8
	10	18,3	22,0
	25	17,7	21,2
	50	17,3	20,8
40	1	17,1	20,5
	5	16,0	19,2
	10	15,6	18,7
	25	15,0	18,0
	50	14,5	17,4
50	1	14,5	17,4
	5	13,5	16,2
	10	13,1	15,7
	25	12,6	15,1
	50	12,2	14,6
60	1	12,2	14,6
	5	11,6	13,9
	10	11,0	13,2
	25	10,5	12,6
	50	10,1	12,1
70	1	10,3	12,4
	5	9,5	11,4
	10	9,3	11,2
	25	8,0	9,6
	50	6,7	8,0
80	1	8,6	10,3
	5	7,6	9,1
	10	6,3	7,6
	25	5,1	6,1
95	1	6,1	7,3
	5	4,0	4,8

Circuito abierto: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,5 según norma UNE EN 15874
Circuito cerrado: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,25 según norma DIN 8077/78

2.4 Características mecánicas y dimensionales

Tubería COMPUESTA NIRON CLIMA RP SDR11/Serie 5

Características	Tubo COMPUESTO NIRON CLIMA RP SDR11/Serie 5														
Diámetro externo (mm)	**20 ***	**25 ***	**32**	**40**	**50**	**63**	**75**	**90**	**110**	**125**	**160**	**200**	**250**	**315**	**400**
Diámetro interno (mm)	14,4	18	26,2	32,6	40,8	51,4	61,4	73,6	90	102,2	130,8	163,6	204,6	257,8	327,4
Espesor (mm)	2,8	3,5	2,9	3,7	4,6	5,8	6,8	8,2	10,0	11,4	14,6	18,2	22,7	28,6	36,3
Peso por metro (kg/m)	0,14	0,21	0,24	0,38	0,59	0,94	1,32	1,91	2,84	3,68	6,04	9,41	14,67	23,29	37,54
Contenido de agua (l/m)	0,16	0,25	0,54	0,83	1,31	2,07	2,96	4,25	6,36	8,20	13,40	21,00	32,90	52,20	84,20
Embalaje (m x paquete)	100	100	60	40	20	16	12	8	8	4	4	4	4	4	4
Embalaje (m x palet)	3000	2000	1320	800	560	352	240	160	112	80	48	32	20	12	8

*** Tubo Compuesto NIRON CLIMA RP SDR7,4/Serie 3,2**

Presiones de servicio tubería compuesta con fibra de vidrio SDR11/Serie 5 y SDR7,4/Serie 3,2

		NIRON Compuesta SDR11/Serie 5		NIRON Compuesta SDR7,4/Serie 3,2	
Clase	1	6		10	
	2	4		10	
	4	6		10	
	5	-		8	
Tª máxima fluido (°C)	Años en ejercicio continuo	Presión servicio (bar)	Presión servicio (bar)	Presión servicio (bar)	Presión servicio (bar)
		Circuito abierto	Circuito cerrado	Circuito abierto	Circuito cerrado
10	1	19,0	22,8	30,2	36,2
	5	18,4	22,1	29,3	35,1
	10	18,2	21,9	28,9	34,7
	25	17,9	21,5	28,4	34,1
	50	17,7	21,2	28,0	33,6
	100	17,4	20,9	27,6	33,2
20	1	16,6	19,9	26,3	31,5
	5	16,0	19,3	25,4	30,5
	10	15,8	19,0	25,1	30,1
	25	15,5	18,6	24,6	29,6
	50	15,3	18,4	24,3	29,2
	100	15,1	18,1	24,0	28,8
30	1	14,3	17,2	22,7	27,3
	5	13,9	16,6	22,0	26,4
	10	13,6	16,4	21,7	26,0
	25	13,4	16,1	21,2	25,5
	50	13,2	15,8	20,9	25,1
	100	13,0	15,6	20,6	24,8
40	1	12,3	14,8	19,6	23,5
	5	11,9	14,3	18,9	22,6
	10	11,7	14,1	18,6	22,3
	25	11,5	13,8	18,2	21,8
	50	11,3	13,6	17,9	21,5
	100	11,1	13,3	17,6	21,2
50	1	10,5	12,6	16,7	20,1
	5	10,1	12,2	16,1	19,3
	10	10,0	12,0	15,8	19,0
	25	9,7	11,7	15,5	18,6
	50	9,6	11,5	15,2	18,3
	100	9,4	11,3	15,0	18,0
60	1	8,9	10,7	14,2	17,0
	5	8,6	10,3	13,6	16,3
	10	8,4	10,1	13,4	16,0
	25	8,2	9,9	13,1	15,7
	50	8,1	9,7	12,8	15,4
70	1	7,5	9,0	11,9	14,3
	5	7,2	8,6	11,4	13,7
	10	7,0	8,5	11,2	13,5
	25	6,9	8,3	10,9	13,1
	50	6,8	8,1	10,7	12,9
80	1	6,2	7,5	9,9	11,9
	5	6,0	7,2	9,5	11,4
	10	5,9	7,0	9,3	11,2
	25	5,7	6,9	9,1	10,9
95	1	4,7	5,6	7,4	8,9
	5	4,4	5,3	7,1	8,5

Circuito abierto: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,5 según norma UNE EN 15874
Circuito cerrado: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,25 según norma DIN 8077/78

2.4 Características mecánicas y dimensionales

Tubería COMPUESTA NIRON CLIMA RP SDR17/Serie 8

Características	Tubo COMPUESTO NIRON CLIMA RP SDR 17/Serie 8						
Diámetro externo (mm)	160	200	250	315	355	400	450
Diámetro interno (mm)	141,0	176,2	220,2	277,6	312,8	352,6	399,0
Espesor (mm)	9,5	11,9	14,9	18,7	21,1	23,7	25,5
Peso por metro (kg/m)	4,06	6,36	9,96	15,80	20,00	25,40	30,80
Contenido de agua (l/m)	15,60	24,40	38,10	60,50	76,80	97,60	125,00
Embalaje (m x paquete)	4	4	4	4	4	4	4
Embalaje (m x palet)	48	32	20	12	12	8	8

Presiones de servicio tubería compuesta con fibra de vidrio SDR17/Serie 8

		NIRON Compuesta SDR11/Serie 5	
Clase	1	4	
	2	4	
	4	4	
	5	-	
Tª máxima fluido (ºC)	Años en ejercicio continuo	Presión servicio (bar)	Presión servicio (bar)
		Circuito abierto	Circuito cerrado
10	1	12,0	14,4
	5	11,6	14,0
	10	11,5	13,8
	25	11,3	13,5
	50	11,1	13,4
	100	11,0	13,2
20	1	10,4	12,5
	5	10,1	12,1
	10	10,	12,0
	25	9,8	11,7
	50	9,6	11,6
	100	9,5	11,4
30	1	9,0	10,8
	5	8,7	10,5
	10	8,6	10,3
	25	8,4	10,1
	50	8,3	10,0
	100	8,2	9,8
40	1	7,8	9,3
	5	7,5	9,0
	10	7,4	8,8
	25	7,2	8,7
	50	7,1	8,5
	100	7,0	8,4
50	1	6,6	8,0
	5	6,4	7,7
	10	6,3	7,5
	25	6,1	7,4
	50	6,0	7,2
	100	5,9	7,1
60	1	5,6	6,7
	5	5,4	6,5
	10	5,3	6,4
	25	5,2	6,2
	50	5,1	6,1
70	1	4,7	5,7
	5	4,5	5,4
	10	4,4	5,3
	25	4,3	5,2
	50	4,2	5,1
80	1	3,9	4,7
	5	3,7	4,5
	10	3,7	4,4
	25	3,6	4,3
95	1	2,9	3,5
	5	2,8	3,3

Circuito abierto: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,5 según norma UNE EN 15874
Circuito cerrado: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,25 según norma DIN 8077/78

Tubería MONOCAPA NIRON PURPLE SDR11/Serie 5

Características	Tubo NIRON PURPLE SDR 11/Serie 5										
Diámetro externo (mm)	20 *	25 *	32	40	50	63	75	90	110	125	160
Diámetro interno (mm)	14,4	18	26,2	32,6	40,8	51,4	61,4	73,6	90	102,2	130,8
Espesor (mm)	2,8	3,5	2,9	3,7	4,6	5,8	6,8	8,2	10,0	11,4	14,6
Peso por metro (kg/m)	0,14	0,21	0,24	0,38	0,59	0,94	1,32	1,91	2,84	3,68	6,04
Contenido de agua (l/m)	0,16	0,25	0,54	0,83	1,31	2,07	2,96	4,25	6,36	8,20	13,40
Embalaje (m x paquete)	100	100	60	40	20	16	12	8	8	4	4
Embalaje (m x palet)	3000	2000	1320	800	560	352	240	160	112	80	48

*** Tubo Bicapa NIRON PURPLE SDR7,4/Serie 3,2**

Presiones de servicio tubería monocapa para aguas recuperadas/recicladas SDR11/Serie 5

		NIRON Bicapa SDR11/Serie 5	
Clase	1	6	
	2	4	
	4	6	
	5	-	
Tª máxima fluido (ºC)	Años en ejercicio continuo	Presión servicio (bar)	Presión servicio (bar)
		Circuito abierto	Circuito cerrado
10	1	17,6	21,1
	5	16,6	19,9
	10	16,1	19,3
	25	15,6	18,7
	50	15,2	18,2
20	1	15,0	18,0
	5	14,1	16,9
	10	13,7	16,4
	25	13,3	16,0
	50	12,9	15,5
30	1	12,8	15,4
	5	12,0	14,4
	10	11,6	13,9
	25	11,2	13,4
	50	10,9	13,1
40	1	10,8	13,0
	5	10,1	12,1
	10	9,8	11,8
	25	9,4	11,3
	50	9,2	11,0
50	1	9,2	11,0
	5	8,5	10,2
	10	8,2	9,8
	25	8,0	9,6
	50	7,7	9,2
60	1	7,7	9,2
	5	7,2	8,6
	10	6,9	8,3
	25	6,7	8,0
	50	6,4	7,7
70	1	6,5	7,8
	5	6,0	7,2
	10	5,9	7,1
	25	5,1	6,1
	50	4,3	5,2
80	1	5,5	6,6
	5	4,8	5,8
	10	4,0	4,8
	25	3,2	3,8
95	1	-	-
	5	-	-

Circuito abierto: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,5 según norma UNE EN 15874
Circuito cerrado: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,25 según norma DIN 8077/78

3

Recomendaciones de instalación

3.1 Realización de puntos fijos, deslizantes y anclajes

3.2 Dilatación

3.3 Compensación

3.4 Métodos de suportación

3.5 Normativa

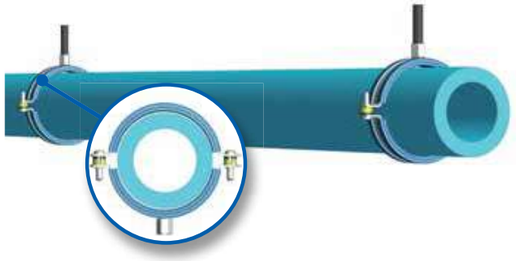
3.1 Realizacion de puntos fijos, deslizantes y anclajes

Realización de puntos deslizantes, puntos fijos y anclajes

Un aspecto fundamental a tratar en términos de suportación es la garantía de los puntos deslizantes, fijos y anclajes en la instalación.

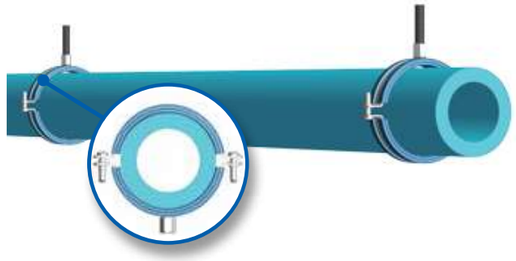
Realización de puntos de suportación deslizantes

- Abrazaderas con goma lisa y arandelas extraíbles colocadas.



Realización de puntos de suportación fijos

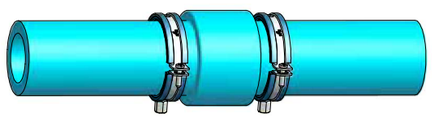
- Abrazaderas con goma lisa y sin arandelas extraíbles, totalmente apretadas.
- Abrazaderas con goma estriada y apretadas.



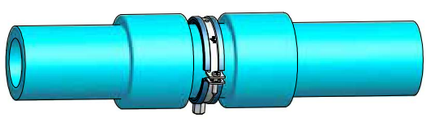
A pesar de que apretando la abrazadera estamos creando un punto fijo, la garantía total de los mismos se consigue mediante la realización de un anclaje. La realización de anclajes en ubicaciones estratégicas nos permite limitar y repartir la proporción de las dilataciones, así como dirigirlas y controlarlas.

Procedimiento de realización de anclajes

- Colocación de dos abrazaderas a ambos lados de un accesorio NIRON con la siguiente distribución: abrazadera - accesorio NIRON intermedio - abrazadera.



- Colocación de dos accesorios NIRON a ambos lados de una abrazadera con la siguiente distribución: accesorio NIRON -abrazadera intermedia- accesorio NIRON.



Se recomienda crear puntos fijos en las siguientes ubicaciones:

- Derivaciones existentes en el plano longitudinal en aquellas líneas sensibles a la dilatación por efecto de la temperatura (ACS y retorno). En el caso de derivaciones mediante una T, se deberá colocar en planta una abrazadera en el sentido longitudinal de la tubería al lado de la propia T y otra abrazadera en el sentido transversal (derivación) para asegurar que la T tiene coartado el movimiento y la dilatación de la línea principal no afectará a la derivación.
- Cambios de direcciones y reducciones para absorber los empujes hidráulicos.
- Válvulas, contadores o cualquier elemento con volante o palanca manual, para reducir o minimizar momentos transmitidos a la tubería durante su manipulación.

3.2 Dilatación

Todos los materiales utilizados en instalaciones dilatan y se contraen con el incremento y el descenso de la temperatura del fluido transportado y del ambiente. Por lo tanto se debe considerar de forma detallada su comportamiento ante las mismas.

Las instalaciones con trasiego de fluido sin temperatura no sufrirán dilatación, con lo que las recomendaciones en cuanto a dilatación térmica son exclusivas para las instalaciones que trasiegas fluido con temperatura.
En estos casos el efecto de dilatación se debe considerar cuando la instalación está vista debido que la tubería dilata libremente sin una geometría determinada.

Las tuberías empotradas no presentan dilatación debido a que es absorbida por el propio material, dilatando interiormente y generando unas microarrugas no susceptibles al ojo humano.

Cálculo de la dilatación térmica

El cálculo de la dilatación térmica depende de un coeficiente considerado linear que varía en función del material utilizado.

Coeficiente de dilatación térmica **PP-R:**
0.15 mm/m°C

Coeficiente de dilatación térmica **PP-R / PP-R+FV/PP-R:**
0.04 mm/m°C



En todos estos casos se tiene la siguiente fórmula:

$$\Delta L = L \times \lambda \times \Delta t$$

donde:

ΔL = Dilatación térmica total del tramo calculado (mm)
L = Longitud total del tramo entre puntos fijos (m)
λ = Coeficiente de dilatación térmica del material (mm/m°C)
Δt = Diferencia de temperatura (°C) entre temperatura máxima del fluido y temperatura del fluido en reposo

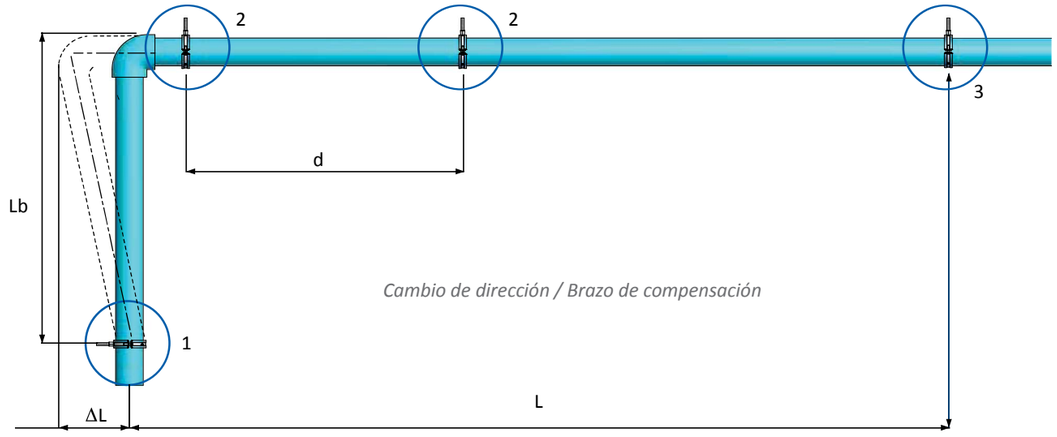
3 3

3.3 Compensación

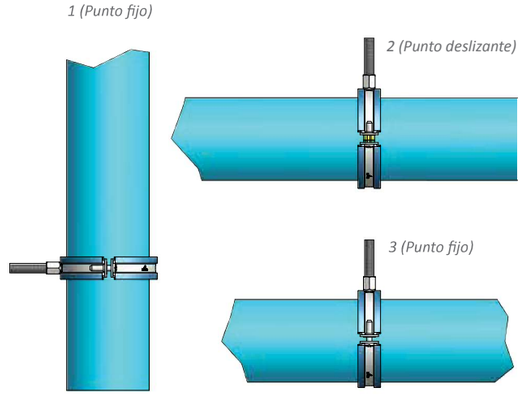
Según la geometría del proyecto de instalación se deberán tener en cuenta factores correctores de la dilatación de las tuberías.

Método de compensación de la dilatación mediante brazo de dilatación

Este método se basa en dirigir la dilatación de toda la longitud de tubería hacia el brazo de dilatación.



Cambio de dirección / Brazo de compensación



El cálculo de la longitud requerida en el brazo dilatador viene determinado por la siguiente fórmula:

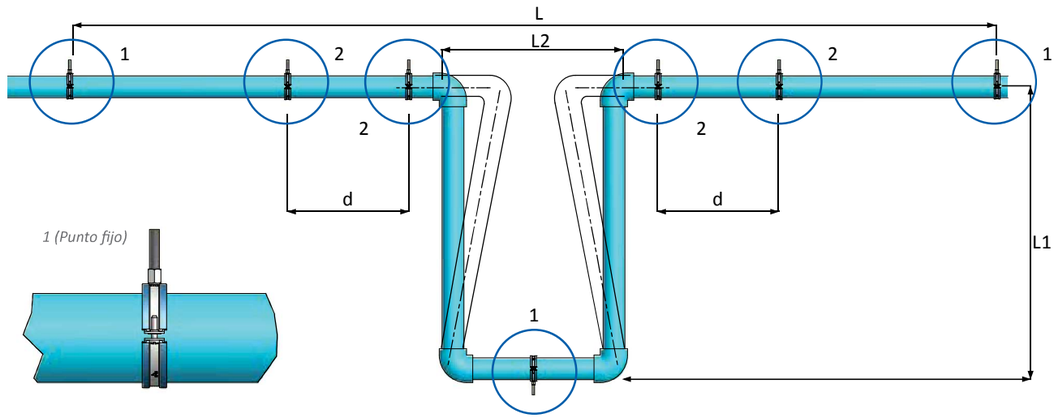
$$L_b = 20 \sqrt[2]{\varnothing \times \Delta L}$$

donde:

L_b = Longitud total del brazo dilatador (mm).
Ø = Diámetro exterior de la tubería (mm).
ΔL = Dilatación del tramo del tubo = L x λ x Δt (mm). (Ver apartado 3.2 Dilatación).
L = Longitud total del tramo desde el último punto fijo hasta el brazo de compensación (m).
d = Distancia colocación abrazaderas deslizantes (mm).

Método de compensación de la dilatación mediante lira

Este método consiste en intercalar un elemento de compensación de dilatación en forma de U en un tramo recto de tubería.



Se considera adecuado la utilización de liras de dilatación en:

- Tramos rectos de tubería con una longitud mayor a 25 m. sin derivaciones ni conexiones intermedias.
- Diámetros de tuberías grandes (a partir de Ø 90 mm).

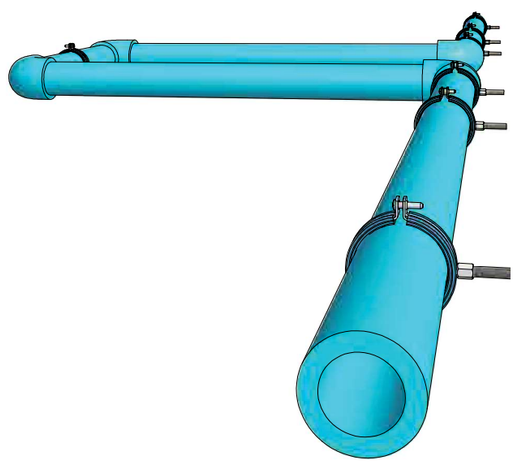
El cálculo de la longitud total de la lira de dilatación viene determinado por la siguiente fórmula:

$$L_C = 20 \sqrt[2]{Ø \times \Delta L}$$

donde:

L_c = Longitud total de la lira (mm).
L_1 = Magnitud del brazo mayor = $L_c/2.5$ (mm).
L_2 = Magnitud del brazo menor = $L_c/5 = L_1/2$ (mm).
Ø = Diámetro exterior de la tubería (mm).
ΔL = Dilatación del tramo del tubo = $L \times \lambda \times \Delta t$ (mm). (Ver apartado 3.2 Dilatación).
L = Longitud total del tramo entre puntos fijos (m).
d = Distancia colocación abrazaderas deslizantes (mm).

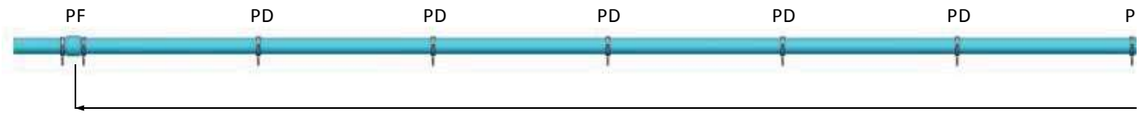
Se recomienda la instalación de la lira en obra en posición horizontal, y si no fuese posible se recomienda como alternativa su colocación en posición U, desaconsejando colocar la lira en posición (“U invertida”).



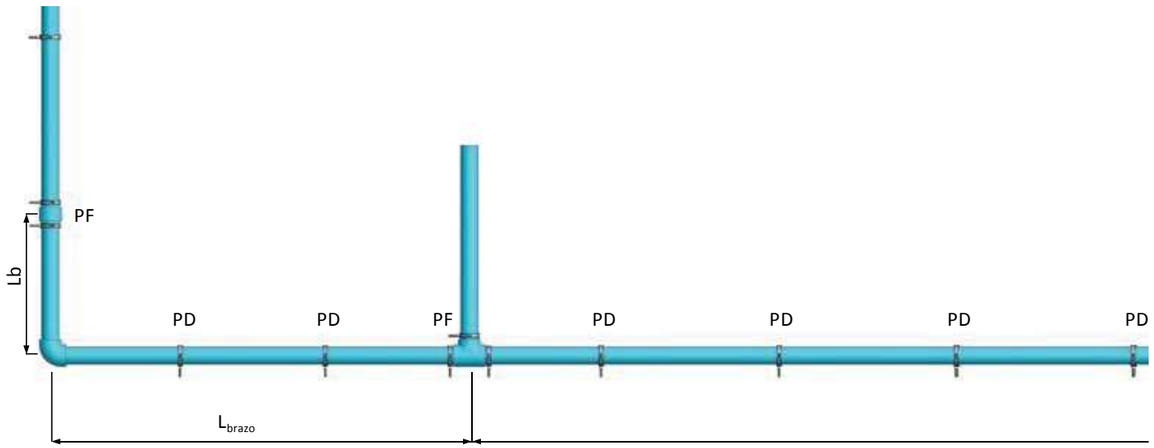
3.3 Compensación

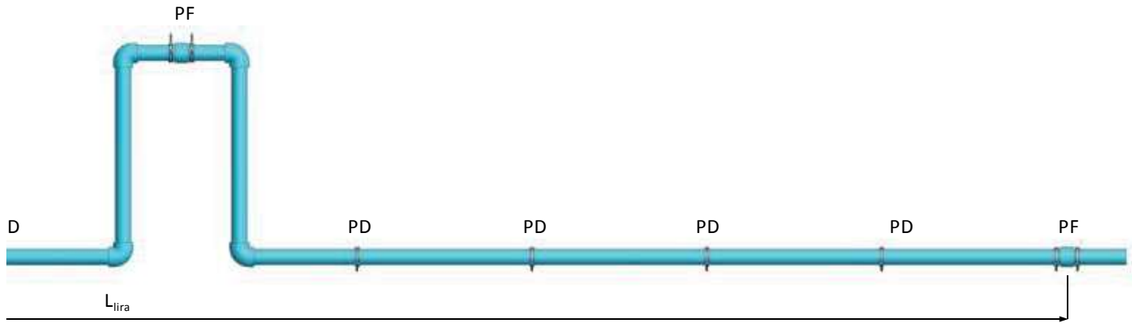
Ejemplos de compensación de la dilatación mediante brazos y liras

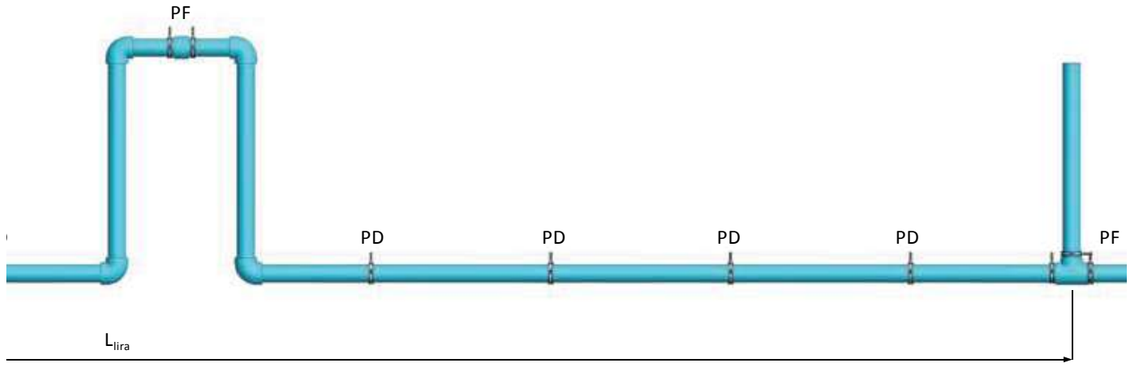
- Tramo recto SIN derivaciones ni cambios de dirección



- Tramo recto CON derivaciones fijas





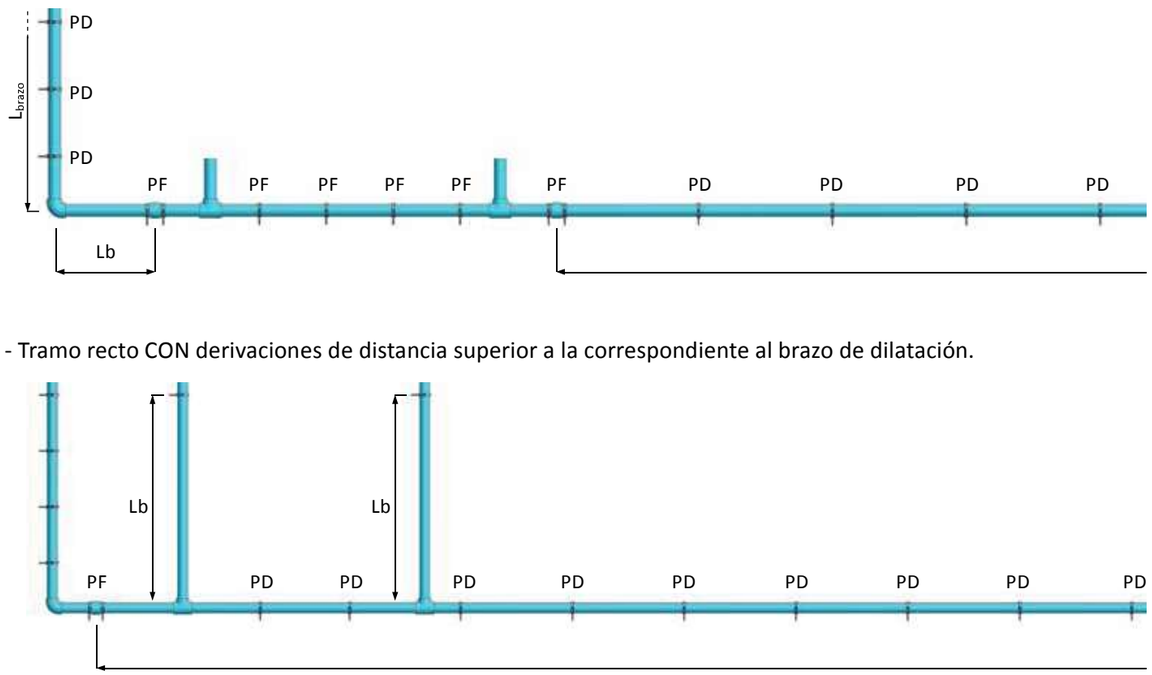


PD = Punto deslizante.
PF = Punto fijo.
L_{lira} = Longitud de cálculo para el dimensionado de la lira.
L_{brazo} = Longitud de cálculo para el dimensionado del brazo Lb.

3.3 Compensación

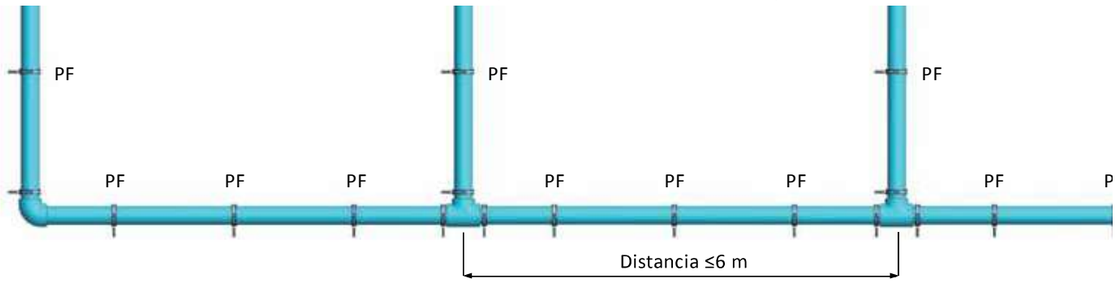
Ejemplos de compensación de la dilatación mediante brazos y liras

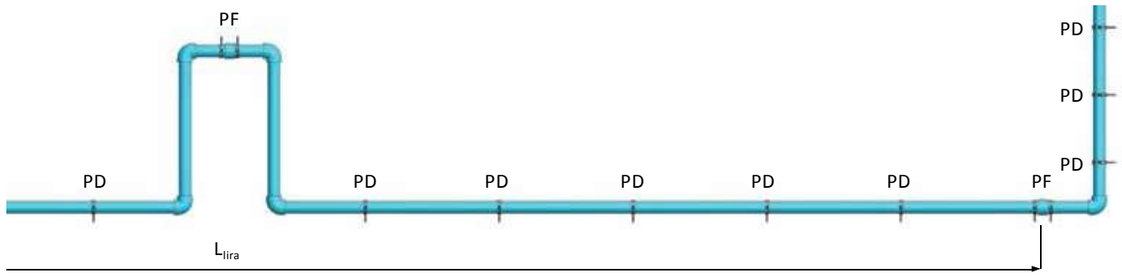
- Tramo recto CON derivaciones cortas.

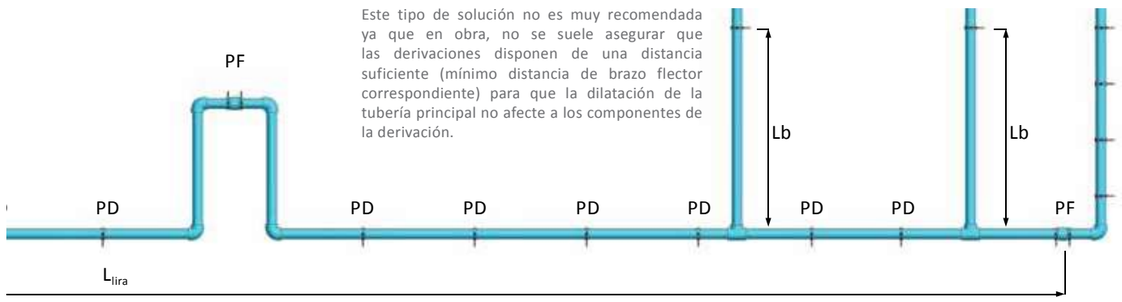


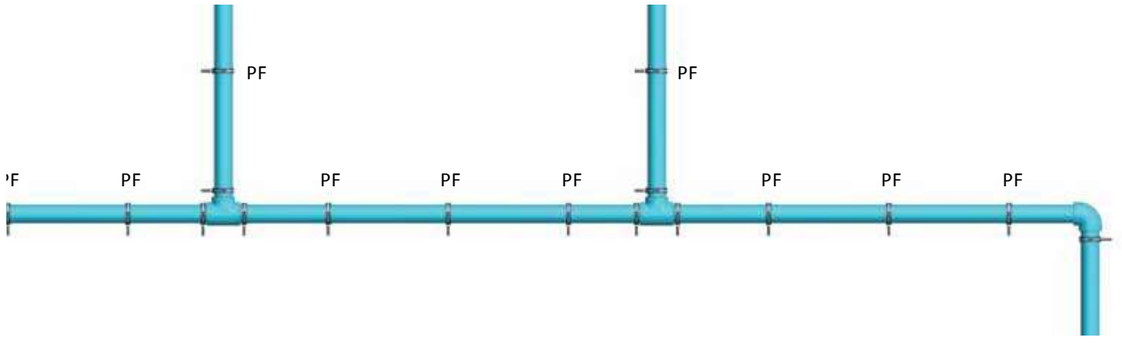
- Tramo recto CON derivaciones de distancia superior a la correspondiente al brazo de dilatación.

- Tramo recto CON derivaciones cada 6 m o inferior (planteamiento instalación fija)









PD = Punto deslizante.
PF = Punto fijo.
L_{lira} = Longitud de cálculo para el dimensionado de la lira.
L_{brazo} = Longitud de cálculo para el dimensionado del brazo Lb.

3 3

3.4 Métodos de suportación

Suportación mediante abrazaderas isofónicas lisas Sistema NIRON

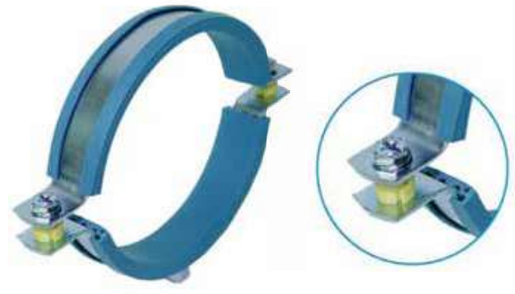
Se recomienda la colocación de las abrazaderas isofónicas con goma lisa **Sistema NIRON** en todas las instalaciones con tubería **NIRON** a fin de garantizar una respuesta adecuada de la suportación.

El revestimiento con goma lisa mejora el deslizamiento de la tubería en caso de proponer la instalación deslizante.

La misma abrazadera dispone de unas arandelas espaciadoras extraíbles. Estas arandelas tienen por objetivo permitir el deslizamiento de la tubería debido a la dilatación por efecto de la temperatura o, en el caso de extraerlas, permitir realizar un punto fijo.

Suportación mediante abrazaderas isofónicas estriadas

Con la utilización de la gama de abrazaderas con goma estriada, se corre el riesgo de que en cuanto deslice la tubería las estrías bloqueen en movimiento, dando lugar a puntos fijos indeseados y en muchos casos extrayendo la goma de la abrazadera.





La carga máxima de las abrazaderas Sistema NIRON cumple con los requisitos que marca la RAL-GZ/B.
Para su determinación se usan métodos estadísticos específicos relacionados con la carga de rotura.
Se considera una deformación máxima igual al menor de los siguientes valores: 1,5 mm o 2% del diámetro máximo de la abrazadera.

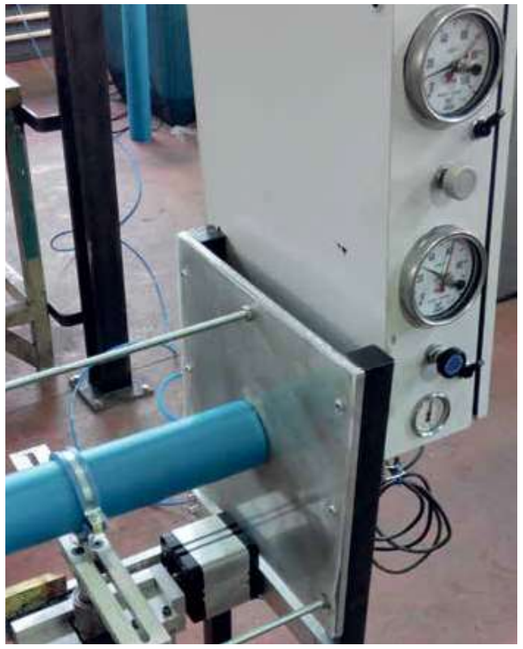
italsuport®

Italsan pone a su disposición el programa Italsuport, una herramienta que permite realizar los siguientes cálculos inmediatos:

- Dimensionado de liras y brazos de dilatación.
- Cálculos de esfuerzos sobre las abrazaderas a fin de comprobar la distancia máxima de varilla o tubo roscado.
- Numero de abrazaderas necesarias en proyecto.

Solicite el programa a través de: **atencionalcliente@italsan.com**

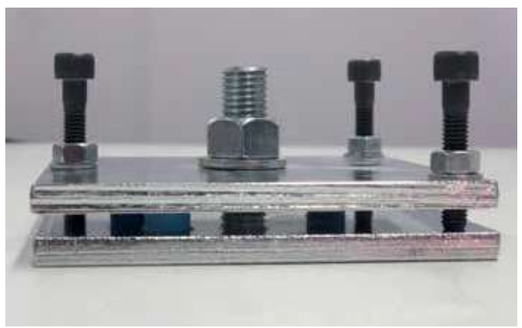
Test de ensayo y controles de calidad abrazaderas
Sistema NIRON



Superación de los test de ensayo de deslizamiento, asegurando el perfecto comportamiento ante dilatación longitudinal como perimetral.



La resistencia a tracción de las abrazaderas ha sido comprobada verificando su comportamiento con carga.





La resistencia a compresión y la dureza de la goma, parámetros fundamentales para el correcto funcionamiento de la abrazadera.

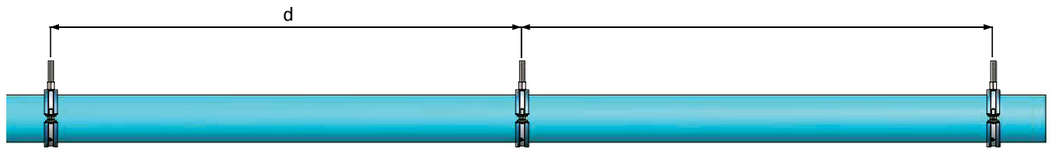
3.4 Métodos de suportación

Distancias máximas entre abrazaderas

La distancia máxima y la correcta colocación de abrazaderas es un aspecto fundamental para la correcta instalación de la tubería.
Dicha distancia se debe respetar en todo momento, sin ganar centímetros entre las abrazaderas.
Cabe mencionar el hecho de que las abrazaderas deberán abrazar independientemente cada una de las tuberías sin perjudicar el aislamiento colocado.

La distancia máxima entre abrazaderas, dependiendo de la temperatura del fluido, el diámetro externo y la tipología de tubería serán las indicadas en las **tablas 1, 2, 3 y 4** del presente manual.

En todos los casos las distancias recomendadas para instalaciones verticales podrán multiplicarse por 1,3, según UNE EN 806-4 y UNE ENV 12108 (ver Suportación de montantes).



Colocación de abrazaderas



3.4 Métodos de suportación

Tabla 1 - Distancia máxima d (mm)
Válida para tubería NIRON MONOCAPA, NIRON MONOCAPA RP y NIRON PURPLE

Colocación abrazaderas que permiten la dilatación "Abrazaderas deslizantes" (Tabla B.7 UNE EN 806-4)		
Ø Tubería (mm)	**Agua fría (1°C a 30°C)**	**Agua caliente (31°C a 70°C)**
16	750	400
20	800	500
25	850	600
32	1000	650
40	1100	800
50	1250	1000
63	1400	1200
75	1500	1300
90	1650	1450
110	1900	1600
125	2100	1850
160	2500	2300
200	2800	2500
250	3000	2700

Tabla 2 -Distancia máxima d (mm)
Válida para tubería NIRON MONOCAPA, NIRON MONOCAPA RP y NIRON PURPLE

Colocación abrazaderas que NO permiten la dilatación "Abrazaderas fijas" (Tabla B.8 UNE EN 806-4)		
Ø Tubería (mm)	**Agua fría (1°C a 30°C)**	**Agua caliente (31°C a 70°C)**
16	600	250
20	700	300
25	800	350
32	900	400
40	1100	500
50	1250	600
63	1400	750
75	1500	900
90	1650	1100
110	1850	1300
125	2000	1400
160	2300	1800
200	2500	2000
250	2700	2300

Tabla 3 - Distancia máxima d (mm)
Válida para tubería compuesta NIRON FIBER BLUE RP, NIRON FG, NIRON CLIMA RP y NIRON PREMIUM

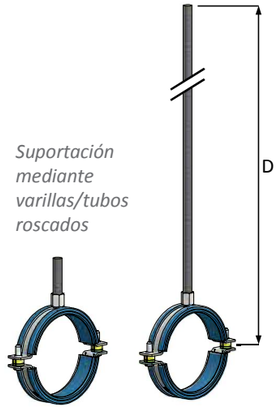
Colocación abrazaderas que permiten la dilatación "Abrazaderas deslizantes" (Tabla B.7 UNE EN 806-4)		
Ø Tubería (mm)	**Agua fría (1°C a 30°C)**	**Agua caliente (31°C a 70°C)**
16	975	520
20	1040	650
25	1105	780
32	1300	845
40	1430	1040
50	1625	1300
63	1820	1560
75	1950	1690
90	2145	1885
110	2470	2080
125	2730	2405
160	3250	2990
200	3640	3250
250	3900	3510

Tabla 4 - Distancia máxima d (mm)
Válida para tubería compuesta NIRON FIBER BLUE RP, NIRON FG , NIRON CLIMA RP y NIRON PREMIUM

Colocación abrazaderas que NO permiten la dilatación "Abrazaderas fijas" (Tabla B.8 UNE EN 806-4)		
Ø Tubería (mm)	**Agua fría (1°C a 30°C)**	**Agua caliente (31°C a 70°C)**
16	780	325
20	910	390
25	1040	455
32	1170	520
40	1430	650
50	1625	780
63	1820	975
75	1950	1170
90	2145	1430
110	2405	1690
125	2600	1820
160	2990	2340
200	3250	2600
250	3510	2990

Distancias máximas de varillas/tubos roscados

En caso de colocación de la abrazadera a forjado mediante varillas o tubos roscados, la carga máxima sobre la varilla o tubo roscado no debe superar los datos mostrados en la tabla 5, teniendo en consideración una tensión máxima del acero de 160N/mm² y una deformación máxima de flecha D/150.



Suportación mediante varillas/tubos roscados

Tabla 5 - Máxima carga permitida (N) varillas y tubos roscados en función de la distancia D (mm)

Máxima carga permitida (N) varillas y tubos roscados en función de la distancia D (mm)										
	Pernos roscados / Varillas roscadas							Tubos roscados		
D (mm)	M8	M10	M12	M16	M20	M22	M24	1/2"	3/4"	1"
20	210	422	744	1936	3785	5295	6542	3057	5377	10693
30	140	281	496	1291	2523	3530	4361	2038	3584	7128
40	105	211	372	968	1892	2647	3271	1528	2688	5346
50	84	169	297	774	1514	2118	2617	1223	2151	4277
60	70	141	248	645	1262	1765	2181	1019	1792	3564
70	60	120	212	553	1081	1513	1869	873	1536	3055
80	50	105	186	484	946	1324	1636	764	1344	2673
90	40	94	165	430	841	1177	1454	679	1195	2376
100	32	81	149	387	757	1059	1308	611	1075	2138
125	21	52	111	310	606	847	1047	489	860	1711
150	14	36	77	258	505	706	872	408	717	1426
175	10	27	57	203	433	605	748	349	614	1222
200	-	20	43	155	378	529	654	305	538	1069
225	-	16	34	123	300	469	582	272	478	950
250	-	13	28	99	243	380	504	239	430	855
275	-	11	23	82	201	314	416	198	391	778
300	-	-	19	69	169	264	350	166	358	713
325	-	-	16	59	144	225	298	141	322	658
350	-	-	14	51	124	194	257	122	278	611
375	-	-	12	44	108	169	224	106	242	570
400	-	-	11	39	95	148	197	93	213	231
450	-	-	-	31	75	117	156	74	168	420
500	-	-	-	25	61	95	126	60	136	340

Flecha permitida f = D/150

Esfuerzo de flexión permitido σ = 160N/mm²

3 3

3.4 Métodos de suportación

Suportación mediante columpios

Este tipo de suportación es frecuentemente utilizada en obra.
Se recomienda la realización de columpios con las abrazaderas ubicadas en la parte superior a fin de delimitar su trazado.

La distancia máxima entre columpios debe ser la indicada en las tablas 1, 2, 3 y 4 de las páginas 63 y 64.



Columpio



Columpio fijo



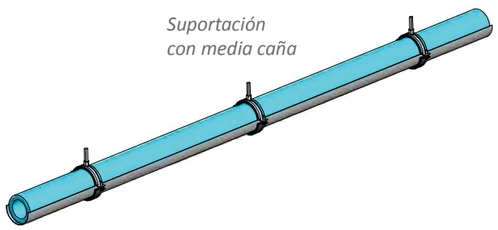


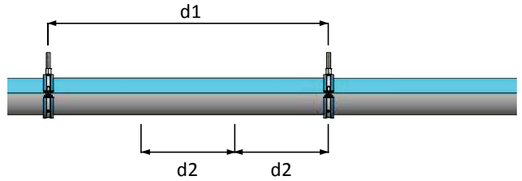
Suportación mediante medias cañas

Se plantea la alternativa de sujeción mediante una media caña realizada en un material rígido y suportada conjuntamente con la tubería gracias a unas abrazaderas.

En el caso de utilizar este tipo de suportación, se debe respetar la distancia máxima entre abrazaderas para la sujeción del elemento continuo o media caña (distancia d1 de las tablas 6 y 8) y la distancia máxima de colocación de los elementos de unión tubo-elemento continuo "ataduras" (distancia d2 de las tablas 7 y 9).

Suportación con media caña





Soporte continuo

3.4 Métodos de suportación

Tabla 6 - Distancia máxima d1 (mm)
Válida para tubería NIRON MONOCAPA, NIRON MONOCAPA RP y NIRON PURPLE

Colocación abrazaderas para tubos colocados sobre soporte continuo (Tabla B.5 UNE EN 806-4)

Ø Tubería (mm)	Agua fría (1ºC a 30ºC)	Agua caliente (31ºC a 70ºC)
16-20	1500	1000
25-32-40	1500	1200
50-63-75	1500	1500
90-110-125	2000	2000
160	2500	2500
200-250	3000	3000

Tabla 7 - Distancia máxima d2 (mm)
Válida para tubería NIRON MONOCAPA, NIRON MONOCAPA RP y NIRON PURPLE

Colocación uniones tubo-soporte continuo para tubos colocados sobre soporte continuo (Tabla B.6 UNE EN 806-4)

Ø Tubería (mm)	Agua fría (1ºC a 30ºC)	Agua caliente (31ºC a 70ºC)
16	500	200
20	500	200
25	500	300
32	750	400
40	750	600
50	750	750
63	750	750
75	750	750
90	1000	1000
110	1000	1000
125	1000	1000
160	1250	1250
200	1250	1250
250	1500	1250

Tabla 8 - Distancia máxima d1 (mm)
Válida para tubería compuesta NIRON FIBER BLUE RP, NIRON FG, NIRON CLIMA RP y NIRON OB

Colocación abrazaderas para tubos colocados sobre soporte continuo (Tabla B.5 UNE EN 806-4)		
Ø Tubería (mm)	**Agua fría (1ºC a 30ºC)**	**Agua caliente (31ºC a 70ºC)**
16-20	1950	1300
25-32-40	1950	1560
50-63-75	1950	1950
90-110-125	2600	2600
160	3250	3250
200-250	3900	3900

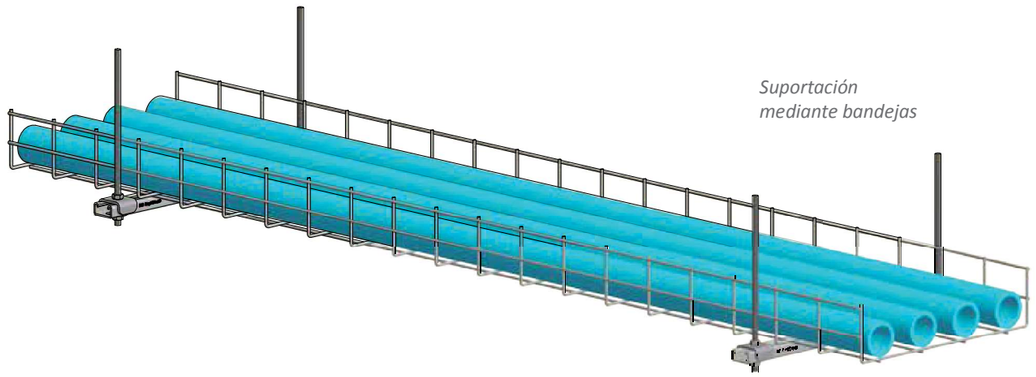
Tabla 9 - Distancia máxima d2 (mm)
Válida para tubería compuesta NIRON FIBER BLUE RP, NIRON FG, NIRON CLIMA RP y NIRON OB

Colocación uniones tubo-soporte continuo para tubos colocados sobre soporte continuo (Tabla B.6 UNE EN 806-4)		
Ø Tubería (mm)	**Agua fría (1ºC a 30ºC)**	**Agua caliente (31ºC a 70ºC)**
16	650	260
20	650	260
25	650	390
32	975	520
40	975	780
50	975	975
63	975	975
75	975	975
90	1300	1300
110	1300	1300
125	1300	1300
160	1625	1625
200	1625	1625
250	1950	1950

3.4 Métodos de suportación

Suportación mediante bandejas

Este metodo de suportación permite la libre dilatación de la tubería en el interior de la bandeja.
El diseño del trazado de la tubería debe dejar el espacio suficiente para que se permita la variación de longitud de la misma.
La tubería debe estar sujeta a la bandeja mediante ataduras evitando movimientos verticales que puedan generar sifones.



Suportación mediante bandejas



Suportación de montantes

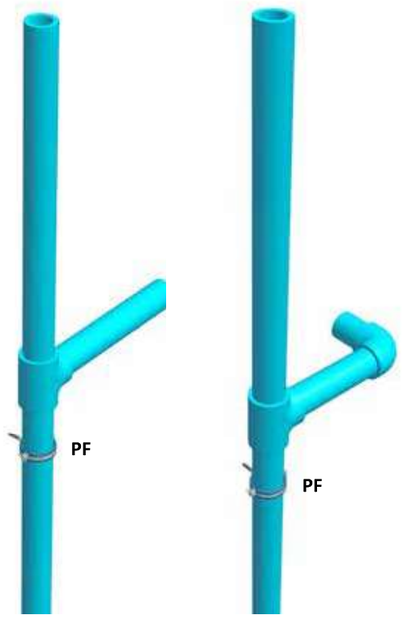
La recomendación general para instalaciones en vertical es considerarlas como instalaciones rígidas.

Instalaciones verticales con derivaciones en planta

- Imprescindible colocación de una abrazadera fija ubicada en la parte inferior de la derivación en T.

En caso de que la tubería en vertical no sea rígida y pueda sufrir una dilatación, las derivaciones se deben plantear de la siguiente manera,

- Realizar pasamuros con diámetro = 1,5 veces mayor diámetro externo de la tubería.
- Realizar un pequeño brazo flector para absorber las posibles dilataciones mediante un tramo de tubería y una curva a 90º.



Instalaciones verticales donde no existen derivaciones

En este caso también se recomienda rigidizar la instalación mediante abrazaderas fijas.
Si existe el planteamiento de permitir la dilatación, se dan las siguientes opciones:

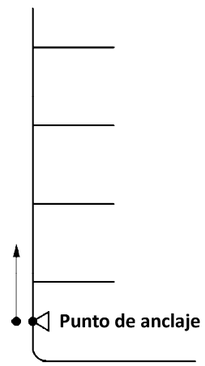
Opción 1:

- Punto de menor cota anclado derivando y controlando las distancias hacia los puntos de mayor cota.
- Tramos intermedios con métodos de compensación de la dilatación.
- Tramo superior con brazo dilatador.

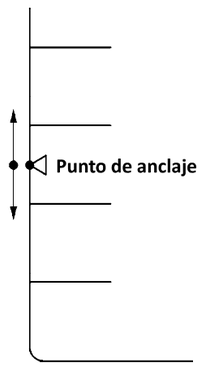
Opción 2:

- Anclaje del punto intermedio del montante.
- Dilatación de la parte inferior y superior hacia puntos de menor y mayor cota respectivamente, respetando una distancia mínima Lb respecto el primer punto fijo sobre la horizontal, para la correcta absorción de la dilatación del montante.

Opción 1:



Opción 2:

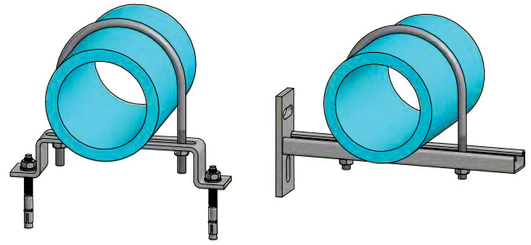


Las distancia máxima entre abrazadetas serán las especificas de las tablas 1, 2, 3 y 4 multiplicadas por 1,3 según norma UNE EN 806-4 y UNE ENV 12108.

3.4 Métodos de suportación

Suportación mediante abarcones

No se recomienda la suportación de la tubería mediante abarcones debido a las tensiones generadas en estos puntos.



Suportación mediante abarcones

3.5 Normativa

Las recomendaciones de instalación y tablas anexas proporcionadas por Italsan para las instalaciones realizadas con el sistema de tuberías y accesorios NIRON cumplen con las siguientes normas:

- **UNE ENV 12108**
  Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

- **UNE EN 806-4**
  Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior del edificio.



4

Sistemas de unión

4.1 Métodos de soldadura

4.2 Reparación de tuberías

4.3 Curso de instalador Italsan

SISTEMA NIRON

4.1 Métodos de soldadura

Los sistemas de unión por fusión molecular de las tuberías y accesorios NIRON son los siguientes:

- Soldadura socket.
  -Soldadura mediante polifusores de pala.
  -Soldadura mediante máquinas de carro.
- Electrofusión.
- Soldadura a tope.

Soldadura socket

Calentamiento de las matrices y posteriormente unión del sistema (tubo macho y accesorio hembra).

Electrofusión

Aconsejado en diámetros grandes, consiste en hacer pasar corriente por las espiras del accesorio electrosoldable (tubo macho, accesorio macho y accesorio electrosoldable hembra).

Soldadura a tope

Aconsejado en diámetros grandes, se procede a la unión tubo-tubo o tubo-accesorio frontalmente (tubo y accesorio machos).

Estas tecnologías de unión permiten unir, con la simple ayuda del calor, los distintos componentes del sistema para crear un cuerpo único, lo que se traduce en una seguridad total de la unión de tubo y accesorio.

Sistema de soldadura socket mediante polifusores de pala

Polifusores de pala por soldadura socket		
NSBEP	Polifusor con maletín. 800 W 230V CA 50 Hz. Pala para soldar desde Ø 16 mm. hasta Ø 63 mm. Termostato automático. Llave y pinza para cambio de matrices. Soporte para sujeción de pala.	
NPCCE125	Polifusor con caballete. 1.400 W 230V ca 50 Hz. Pala para soldar desde Ø 16 mm. hasta Ø 125 mm. Termostato automático Pala de mano idónea para tramos cortos con soldadura a partir de Ø 63 mm. Caballete para sujeción de pala.	

Instrucciones para soldadura socket con polifusor de pala



1.- Corte

- Corte el tubo en ángulo recto con un cortatubo adecuado.
- Si el corte no se realiza perpendicular, pueden quedar restos de material fundido en el interior del accesorio, lo que obstruiría al paso.
- Asegúrese de que los elementos estén perfectamente limpios antes de la soldadura.
- Marque la profundidad de inserción sobre la superficie del tubo, con la ayuda de la galga Italsan.



2.- Calentamiento

- Monte las matrices correspondientes al diámetro del tubo que se va a soldar.
- Conecte la soldadora a la red de 230 V CA.
- Espere a que la soldadora alcance la temperatura de trabajo.
- La temperatura correcta de la soldadora para fusión del PP-R debe ser entre 260ºC +-10ºC .
- Inserte simultáneamente con una ligera presión el tubo y el rácor en las matrices correspondientes.
- Una vez realizada la inserción total, caliente ambas piezas durante el tiempo indicado en la tabla abajo adjunta.



3.- Termofusión

- Una vez transcurrido el tiempo de calentamiento indicado inserte el tubo en el accesorio practicando una ligera presión sin rotación.
- Las correcciones de alineación se deben realizar inmediatamente después de la inserción para evitar tensiones en la soldadura.
- Este tipo de unión, mediante soldadura socket molecular asegura una resistencia perfecta incluso en las condiciones de uso más extremas.

Tiempos y procedimiento de soldadura unión socket hasta Ø 125 mm (según Norma DVS2207)

Ø Tubería (mm)	Calentamiento (seg.)	Ensamblaje (seg.)	Prueba a los minutos	Inserción tubo (mm.)
16	5	4	2	13
20	5	4	2	14
25	7	4	3	15
32	8	6	4	17
40	12	6	4	18
50	18	6	4	20
63	24	8	6	26
75	30	8	6	29
90	40	8	6	32
110	50	10	8	35
125	60	10	8	40

El tiempo de calentamiento se inicia cuando la tubería y el accesorio alcanzan la profundidad de inserción de la tabla adjunta. No se deben superar las profundidades de inserción debido que puede derivar en un problema de obturación de la tubería en diámetros pequeños.

4.1 Métodos de soldadura

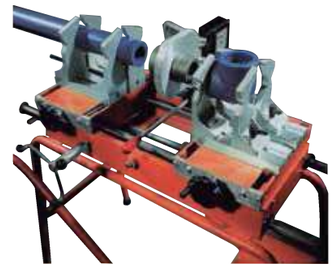
Sistema de soldadura socket mediante máquinas de carro

Para las uniones socket a partir de 75 mm hasta 125 mm se recomienda la máquina de soldar de carro para soldadura en banco y la herramiena de soldar “SPIDER” para soldadura en posición, permitiendo trabajar de forma más cómoda, rápida, segura y eficaz.

Máquinas de carro para soldadura socket en banco

NSTL

Soldadora para soldar hasta Ø 125 mm.
1400 W 230V ca 50 Hz.
Carro de máquina con base inferior y placa de soldar.
Carretilla para transporte.
Juego de matrices completo Ø 25 mm. hasta Ø 125 mm.
Juego de mordazas de sujeción Ø 25 mm. hasta Ø 125 mm.
Llave y pinza para cambio de matrices.
Manual de instrucciones.



Herramienta para soldadura socket en posición

SPIDER125

Máquina auxiliar de sujeción y alineación en posición durante los procesos de soldadura.
Peso máquina completa 6,8 kg.
Desde Ø 63 mm. hasta Ø 125 mm.
Accionada a mano.
Mecanismo de engranajes no reversibles con auto bloqueo.



ATENCIÓN:
Las operaciones de soldadura socket se deben realizar en un lugar seco, resguardado de condiciones climáticas adversas (lluvia, viento, humedad) y con temperatura ambiente de -5 a +40ºC.

Italsan pone a su disposición los KIT DE SOLDADURA NIRON, compuesto por una tabla de tiempos de soldadura socket y una galga con las profundidades de inserción.



Instrucciones para soldadura con máquina soldadora de carro hasta Ø 125 mm.

1



Corte

- Corte los tubos perpendicularmente con el cortatubo adecuado.

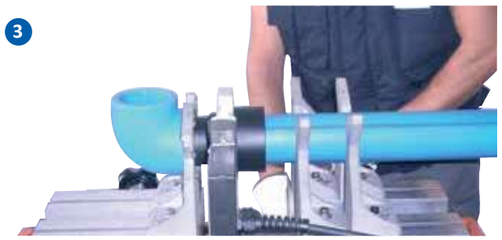
2



Calentamiento

- Colocar el tubo y el accesorio a soldar en las abrazaderas que permiten mantener las dos partes sujetas y alineadas para su acercamiento y posterior acoplamiento con la ayuda de la rueda giratoria.
- Inserte simultáneamente con la ayuda de la palanca, el tubo y el accesorio en las matrices hasta garantizar la longitud de inserción del tubo detallada en las tablas adjuntas.

3



Termofusión

- Una vez transcurrido el tiempo de calentamiento separe simultáneamente el tubo y el accesorios de las matrices.
- Retire el polifusor de pala.
- Inserte el tubo en el accesorio hasta la longitud de inserción indicada en las tablas.

4



Enfriamiento

- Una vez cumplido el tiempo de enfriamiento, la soldadura está en condiciones para su uso. El resultado de la fusión es un cuerpo único.

Tiempos y procedimiento de soldadura unión socket hasta Ø 75 mm (según Norma DVS2207)

Diámetro (mm)	Calentamiento (seg.)	Ensamblaje (seg.)	Prueba a los minutos	Inserción tubo (mm.)
75	30	8	6	29
90	40	8	6	32
110	50	10	8	35
125	60	10	8	40

El tiempo de calentamiento se inicia cuando la tubería y el accesorio alcanzan la profundidad de inserción de la tabla adjunta.
Es esencial cumplir el tiempo de calentamiento y ensamblaje indicado en la tabla.

4.1 Métodos de soldadura

Sistema de soldadura por electrofusión

La electrofusión es un proceso de unión de tubos y accesorios preensamblados del mismo diámetro, generado por el calentamiento de una resistencia incorporada al accesorio. La energía térmica creada por el calentamiento de la resistencia provoca el reblandecimiento de las partes en contacto, que se funden y compenetran, volviendo a la estructura molecular inicial durante el enfriamiento.
En 1988 la marca NIRON fue la primera, y actualmente la única en el mercado , que fabrica toda la gama completa de accesorios electrosoldables de polipropileno; codos 45º, codos 90º, tes y manguitos electrosoldables de polipropileno.

Codo 90º eléctrico	Codo 45º eléctrico	TE eléctrica	Manguito eléctrico
			
Ø mm.			Ø mm.
40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160, 200			20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90 125, 110,160, 200, 250, 315

Figuras a partir de diámetro 250 mm: accesorio inyectado + manguitos eléctricos.

Los accesorios ELECTROSOLDABLES NIRON aportan una gran solución en las instalaciones:

- Solución en instalaciones de grandes tiradas de tubería.
- Solución en instalaciones de difícil acceso.
- Solución en instalaciones de gran altura.

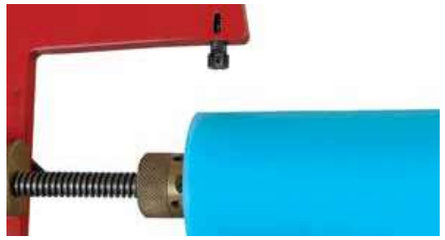
Herramientas para la soldadura por electrofusión		
E9001 E	Maquina electrosoldable con lápiz óptico para lectura de código de barras y registro y emisión de informe de soldadura correcta.	
RAT 1	Rascador giratorio que facilita un rascado del tubo fácil y rápido.	
ALINEADOR	Herramienta para bloquear los tubos después de introducir el accesorio eléctrico hasta el tope.	

Instrucciones para soldadura por electrofusión



1.- Corte

- Cortar el tubo perpendicularmente con un cortatubos adecuado. El corte debe ser perfectamente perpendicular con el objetivo de asegurar la perfecta distribución de zonas frías y calientes durante el proceso de electrofusión.
- Marcar la longitud de soldadura con un lápiz. La longitud corresponde a la profundidad del accesorio hasta el tope.



2.- Rascado

- Decapar/rascar uniformemente la superficie del tubo con el rascador tangencial giratorio para eliminar totalmente la capa superficial de óxido provocada por la catalización de impurezas atmosféricas y obtener una superficie lisa.
- Queda excluido en el decapado/rascado el uso de elementos abrasivos para el tubo y la utilización de radial, discos, sierra, papel de lija o cualquier herramienta no apropiada para ello.
- La operación de decapado/rascado es de vital importancia, ya que la soldadura se produce mediante la transmisión de calor del accesorio al tubo.



3.- Limpieza

- Limpiar la parte terminal del tubo rascado y la interna del accesorio con un paño limpio. No utilizar tejidos de fibra sintética, papel, trapos sucios ni sustancias similares a detergentes.
- En caso de utilización de algún producto para limpieza, sólo se permite el uso de isopropanol.



4.- Ensamblaje

- Introducir el extremo de tubería limpia en el interior del accesorio electrosoldable hasta la línea señalada y bloquear los tubos en el alineador evitando así que queden resistencias al aire libre.
- La alineación es fundamental para evitar que exista escape de material fundente al exterior y asegurar que las resistencias del accesorio **no se pongan en contacto provocando cortocircuito.**

4.1 Métodos de soldadura

Instrucciones para soldadura por electrofusión





6.- Electrosoldadura

- Conectar los dos terminales de la soldadora eléctrica a los conectores del accesorio. Encender la máquina y seguir las indicaciones de la pantalla interactiva. Al terminar, dejar enfriar la pieza electrosoldada sin moverla durante el tiempo indicado en el código de barras (cooling time).
- Los accesorios electrosoldables NIRON tienen una etiqueta autoadhesiva con un código de barras de 24 caracteres, legible con la máquina universal de lápiz óptico E9001E que indica el valor de la tensión de soldadura en voltios, el tiempo de soldadura en segundos y el tiempo de enfriamiento en segundos. Los datos de la electrosoldadura quedan memorizados en la máquina y se pueden imprimir o transferir al ordenador.

Comprobaciones que se deben realizar en la obra

- La fuente de alimentación debe disponer de al menos 3kW/h. Las máquinas universales con lectura de código de barras deben disponer generalmente de 3-4 kW/h. Si utiliza un generador, asegúrese de que sea de tipo asíncrono y tenga una potencia mínima de 3kW.
- El cuadro eléctrico de la obra debe de ser conforme a la normativa de seguridad vigente en el país de uso.
- La toma eléctrica a la que se conecte la soldadora debe estar protegida por un interruptor diferencial y disponer de conexión a tierra. Las tomas del cuadro deben tener un grado de protección IP44, como mínimo.
- Si se utilizan prolongadores, la sección de los cables deberá ser la adecuada (ver el manual de uso de la soldadora).

ATENCIÓN:

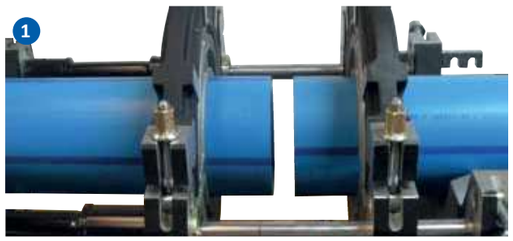
- Siga al pie de la letra las instrucciones del manual de uso, especialmente en lo relativo a la seguridad en el lugar de trabajo.
- Se recomienda realizar las operaciones de electrosoldadura en un lugar seco, resguardado de condiciones climáticas adversas (lluvia, viento, humedad) y con temperatura ambiente de -10ºC a +45ºC.

Sistema de soldadura a tope

Este sistema de soldadura es aconsejable para diámetros a partir de 160 mm y consiste en calentar los extremos del tubo a unir con una placa calefactora a una temperatura de 210°C ±10°C.
El procedimiento de soldadura a tope solamente debe ser utilizado para unir tubos y accesorios con el mismo espesor de pared.

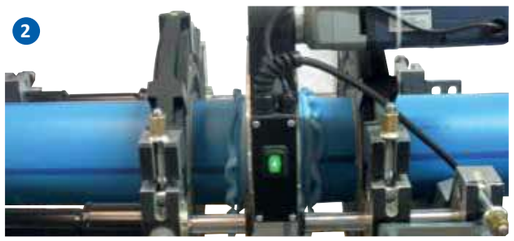
Instrucciones para soldadura a tope

Es recomendable seguir el procedimiento operatorio y control visual que se describe en el apartado 5.2.1 del informe UNE 53394 y que se resume en este manual.



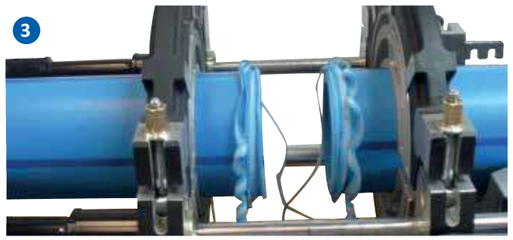
1.- Corte y alineación

- Se colocan y alinean en la máquina los tubos o accesorios.



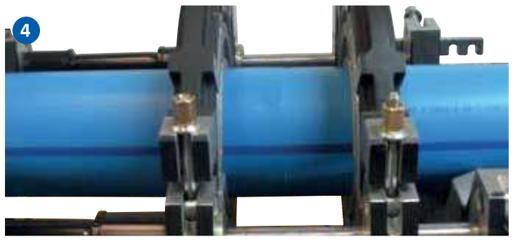
2.- Refrentado

- Se refrentan los tubos hasta que se limpie totalmente la superficie transversal de los tubos.



3.- Preparación para soldadura

- Se retira el refrentador y las virutas sin tocar las superficies a unir.



4.- Comprobación previa a la soldadura

- Se controla el paralelismo, confrontando los extremos de los tubos a soldar (tolerancia máxima 0,3 mm. para diámetro ≤250, y 0,5 mm. para diámetro >250 y ≤400) y la desalineación, con una tolerancia máxima 10% espesor del tubo.

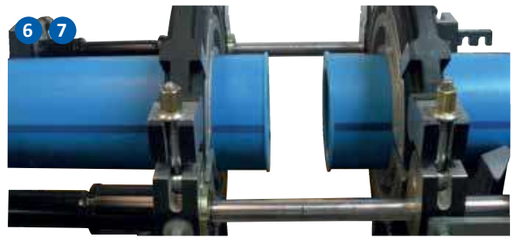
4.1 Métodos de soldadura

Instrucciones para soldadura a tope



5.- Acercamiento, precalentamiento y calentamiento

- Limpiar la placa calefactora , comprobar la temperatura (210°C ± 10°C) y la presión de arrastre.
- Presionar los extremos del tubo se van a soldar con el elemento térmico (placa calefactora) a la presión **P1** de modo que los cordones alcancen la dimensión prevista por la norma utilizada.
- Durante el calentamiento reducir la presión al valor máximo **P2** durante el tiempo **T2**. En este proceso se debe mantener siempre el contacto entre los tubos y la placa calefactora.

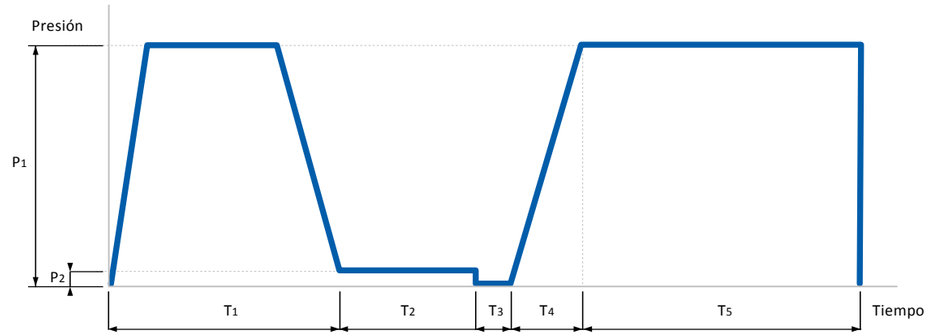


6.- Retirada del termoelemento

- Pasado el tiempo de calentamiento **T2** separar los tubos de la placa, retirar la placa y unir rápidamente los extremos del tubo en un tiempo máximo **T3**.

7.- Alcance presión de soldadura a tope

- Aumentar progresivamente la presión desde cero hasta la presión requerida **P1** durante un tiempo máximo **T4**.
- Mantener la unión a presión **P1** durante el tiempo **T5**.
- Dejar enfriar la soldadura en la misma posición y una vez finalizado el tiempo de enfriamiento aflojar las abrazaderas para proceder a retirar la máquina.



Además de la aplicación adecuada de los parámetros de soldadura, es importante realizar un control visual del cordón de soldadura.

En función de la máquina utilizada los parámetros de Presión y Tiempo en el proceso de soldadura serán diferentes. Consulte las tablas adjuntas en su máquina o póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Italsan.

ATENCIÓN:
Se recomienda realizar las operaciones de soldadura a tope en un lugar seco resguardado de condiciones climáticas adversas (lluvia, viento, humedad) y con temperatura ambiente de -5°C a 40°C.

Sistema de conexiones con injertos

Los injertos, con o sin rosca, permiten realizar conexiones de salida o derivaciones en tubos de gran sección ya instalados.

Instrucciones para realizar injertos



1.- Perforación del tubo

- Perfore el tubo utilizando la fresa para injerto (referencia NGS) en el punto en el que desee realizar la nueva conexión.
- Asegúrese de que las piezas que se van a soldar (especialmente el tubo) estén secas y limpias.
- En caso de utilizar corona perforadora, los diámetros máximos adecuados serán:

  -Para injerto Ø 32 mm: Corona Ø 30 mm.

  -Para injerto Ø 25 mm: Corona Ø 23 mm.



2.- Calentamiento parte tubo

- Compruebe que el polifusor y las matrices hayan alcanzado la temperatura correcta de trabajo (260ºC).
- Inserte la matriz macho en el orificio del tubo hasta tocar la parte cóncava con la superficie externa del tubo.



3.- Calentamiento parte injerto

- Inserte al mismo tiempo el accesorio injerto en la matriz hembra. Los tiempos de contacto entre las matrices, el rácor y el tubo deben ser los indicados en la tabla de injertos.

Injerto (mm)	Calentamiento (seg.)	Ensamblaje (seg.)	Prueba a los minutos
25	7	4	10
32	8	6	10



4.- Termofusión

- Una vez terminado el calentamiento, inserte de inmediato la pieza de injerto en el orificio calentado sin girarla. Se recomienda mantener el rácor perfectamente fijado y presionado contra la superficie del tubo durante aproximadamente 30 segundos.
  Tras 10 minutos de enfriamiento la nueva conexión puede resistir los parámetros de funcionamiento.

4 4

4.2 Reparación de tuberías

Reparación de instalación in situ (reparación de un tubo dañado)

A continuación se explican los pasos a seguir en caso de detectar un tubo dañado en la instalación. Para realizar este tipo de reparación es imprescindible utilizar dos manguitos eléctricos.



Corte

- Corte el tubo dañado o perforado perpendicularmente, con una longitud igual a la de un manguito eléctrico + 2 cm.
  Extraiga el segmento de tubo dañado.
  Rasque con precisión las superficies de las dos piezas de tubo.



2.- Preparación

- Quite los topes internos de los dos manguitos eléctricos forzando con un tubo.
  Inserte completamente en las piezas de tubo los dos manguitos eléctricos sin tope.
  Corte una pieza de tubo del mismo diámetro y longitud de la pieza dañada.
  Rásquela y marque en ambos lados la longitud de medio manguito.
  Insértelo en el lugar de la pieza anterior.



3.- Sustitución

- Desplace hacia el centro los dos manguitos hasta las marcas de referencia.



4.- Electrosoldadura

- Suelde los manguitos como se indica en el manual de uso de las máquinas soldadora por electrofusión.

Reparación de un tubo y/o accesorio perforado

Este tipo de reparación se aplica cuando el accesorio o tubo está perforado de un solo lado y perpendicularmente a su eje.



1.- Preparación

- Agrande el orificio hasta un diámetro de 6 mm. o 10 mm. en función de la matriz de la reparación. Asegúrese de que el orificio anterior no haya dañado la otra superficie interna del tubo o del accesorio.
- Monte las matrices adecuadas, ref. NMARP, y espere a que se calienten por completo.



2.- Calentamiento

- Inserte al mismo tiempo la matriz macho en el orificio del tubo y el tapón de reparación en la matriz hembra.
- Una vez insertados los elementos, caliente **durante 5 segundos.**



3.- Termofusión

- A continuación, inserte el tapón macho en el orificio sin girarlo.



4.- Acabado

- **Espere 1 minuto** hasta que se enfríe y corte el tapón a ras del tubo.

4.3 Curso de instalador ITALSAN

Para garantizar la instalación de tuberías NIRON, ITALSAN pone a disposición del instalador un programa de cursos impartidos en Asociaciones, Escuelas Gremiales o entidades colaboradoras.

Objetivo

El objetivo de estos cursos es garantizar los sistemas de unión por soldadura, tanto por termofusión como por electrofusión y soldadura a tope.
La realización de estos cursos dota al instalador de los conocimientos necesarios y todos los requisitos indispensables para poder realizar este tipo de instalaciones con total garantía.

Curso acreditado

Una vez realizados los cursos, el instalador es acreditado mediante un diploma conforme dispone de los conocimientos necesarios para acometer las labores de instalación.
La acreditación tiene un periodo de caducidad de 5 años, después de los cuales es necesario renovarla.





Con estos cursos ITALSAN garantiza la profesionalidad en el sector, formando a los instaladores para garantizar su cualificación.



5 Criterios de instalación

5.1 Dimensionado de la instalación según CTE HS4

5.2 Diámetros de tubería NIRON mínimos recomendados

5.3 Tabla de correspondencia Sistema NIRON - Conexiones embridadas

5.4 Tabla de correspondencia de diámetros NIRON respecto a otros materiales

5.5 Pruebas de estanquidad y resistencia mecánica

5.6 Instalación mediante prefabricados

5.7 Recomendaciones de instalación en obra

SISTEMA NIRON

5.1 Dimensionado de la instalación según el Código Técnico de la Edificación (CTE) Sección HS 4: Suministro de agua

Como punto de partida para el dimensionado de una instalación cabe considerar la existencia del CTE (Código Técnico de la Edificación) Documento Básico: DB Salubridad, Sección HS 4: Suministro de agua.
En todas las instalaciones de suministro de agua el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en el CTE son de aplicación para cualquier tipo de material.

Condiciones mínimas de suministro según CTE HS4

1 La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 10.

Tabla 10 - Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mín. de agua fría (l/s)	Caudal instantáneo mín. de ACS (l/s)
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

2 En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 1 bar para grifos comunes;
- 1,5 bar para fluxores y calentadores.

3 La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 5 bar.

4 La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50ºC y 65ºC, excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda.

Dimensionado de las redes de distribución de agua fría según CTE HS4

Dimensionado de las redes de distribución

1. El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.
2. Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Dimensionado de los tramos

1. El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.
2. El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:
   a) El caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 10.
   b) Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
   c) Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
   d) Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
      i) Tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
      ii) Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
   e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función decl caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

1. Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos (1 o 1,5 bar) y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:
   a) Determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
   b) Comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

5.1 Dimensionado de la instalación según el Código Técnico de la Edificación (CTE) Sección HS 4: Suministro de agua

Dimensionado de las redes de distribución de agua fría según CTE HS4

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Diámetros mínimos ramales de enlace a aparatos domésticos

Tramo considerado	Diámetro nominal del ramal de enlace (*) Tubo de acero (“)	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
Ducha	1/2	12
Bañera <1,40 m	3/4	20
Bañera >1,40 m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	12
Lavavajillas industrial	3/4	20
Lavadora doméstica	3/4	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	3/4	20

Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación (*) Tubo de acero (“)	Tubo de cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	12
	50 - 250 kW	20
	250 - 500 kW	25
	> 500 kW 1	32

(*) Diámetro Nominal, el CTE lo define en su Apéndice A de Terminología como:
Diámetro nominal: Número convencional que sirve de referencia y forma parte de la identificación de los diversos elementos que se acoplan entre si en una instalación, pudiéndose referir al diámetro interior o al diámetro exterior. Vienen especificados en las normas UNE correspondientes a cada tipo de tubería.
Diámetro nominal DN/OD según UNE EN ISO 15874: Dimensión nominal relativa al diámetro exterior.

Dimensionado de las redes de ACS según CTE HS4

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Dimensionado de las redes de retorno de ACS

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3ºC desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico. El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

1. Considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
2. Los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 11.

Tabla 11 - Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300



5.2 Diámetros de tubería NIRON mínimos recomendados para cumplimiento de exigencias del CTE

Tal y como se muestra en la presente tabla, recomendada por el fabricante, los diámetros de las tuberías propuestas cumplen con todos los requisitos exigidos en cuanto a dimensionado de la instalación.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (l/s) según CTE	Caudal instantáneo mínimo de ACS (l/s) según CTE	Diámetro exterior NIRON	Diámetros mínimos de derivaciones a aparatos según CTE. Tubo de cobre o plástico (mm)	Diámetros mínimos de derivaciones a aparatos según CTE.Tubo de acero (")
Lavamanos	0,05	0,03	16	12	1/2"
Lavabo	0,10	0,065	16	12	1/2"
Ducha	0,20	0,1	20	12	1/2"
Bañera de 1,4 m. o más	0,30	0,2	25	20	3/4"
Bañera de menos de 1,4 m.	0,20	0,15	20	20	3/4"
Bidé	0,10	0,065	16	12	1/2"
Inodoro con cisterna	0,10	-	16	12	1/2"
Inodoro con fluxor	1,25	-	32	25-40	1" - 1 1/2"
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-	20	12	1/2"
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-	16	12	1/2"
Fregadero doméstico	0,20	0,1	20	12	1/2"
Fregadero no doméstico	0,30	0,2	25	20	3/4"
Lavavajillas doméstico	0,15	0,1	20	12	1/2"
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,2	25	20	3/4"
Lavadero	0,20	0,1	20		
Lavadora doméstica	0,20	0,15	20	20	3/4"
Lavadora industrial (8 kg.)	0,60	0,4	32	25	1"
Grifo aislado	0,15	0,1	20	-	-
Grifo garaje	0,20	-	20	-	-
Vertedero	0,20	-	20	20	3/4"

5.3 Tabla de correspondencia Sistema Niron – Conexiones embridadas

Correspondencias para BRIDAS NFLA

SISTEMA NIRON – CONEXIONES EMBRIDADAS								
Código	Ø Tubería NIRON (mm)	Ø Interior brida (mm)	Número agujeros	Distancia entre agujeros (mm)	Ø Agujeros (mm)	Para conexión con válvula (DN)	(“)	PN
NFLA32	32	45	4	85	14	DN25	1"	16
NFLA40	40	51	4	100	18	DN32	1 1/4"	16
NFLA50	50	62	4	110	18	DN40	1 1/2"	16
NFLA63	63	78	4	125	18	DN50	2"	16
NFLA75	75	92	4	145	18	DN65	2 1/2"	16
NFLA90	90	108	8	160	18	DN80	3"	16
NFLA110	110	133	8	180	18	DN100	4"	16
NFLA125B	125	149	8	210	18	DN125	5"	16
NFLA160	160	178	8	240	22	DN150	6"	16
NFLA200	200	238	12	295	22	DN200	8"	16
NFLA20010	200	238	8	295	22	DN200	8"	10
NFLA 250	250	288	12	350	22	DN250	10"	10
NFLA315	315	338	12	400	22	DN300	12"	10
NFLA400	400	430	16	515	25	DN400	16"	10



5.4 Tabla de correspondencia de diámetros NIRON respecto a otros materiales

Correspondencias para CIRCUITOS ABIERTOS

PP-R SDR 6/Serie 2,5										
Tubería PPR NIRON UNE EN ISO 15874			Cobre UNE EN 1057			Serie M Acero UNE EN 10255 (DIN 2440)				
Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)
16	2,7	10,6	12,0	1,0	10,0	3/8"	10	17,2	2,3	12,6
20	3,4	13,2	15,0	1,0	13,0	1/2"	15	21,3	2,6	16,1
25	4,2	16,6	18,0	1,0	16,0	1/2"	15	21,3	2,6	16,1
32	5,4	21,2	22,0	1,0	20,0	3/4"	20	26,9	2,6	21,7
40	6,7	26,6	28,0	1,0	26,0	1"	25	33,7	3,2	27,3
50	8,4	33,2	35,0	1,2	32,6	1 1/4"	32	42,4	3,2	36,0
63	10,5	42,0	42,0	1,2	39,6	1 1/2"	40	48,3	3,2	41,9
75	12,5	50,0	54,0	1,2	51,6	2"	50	60,3	3,6	53,1
90	15	60,0	64,0	2,0	60,0	2 1/2"	65	76,1	3,6	68,9
110	18,4	73,2	76,1	2,0	72,1	3"	80	88,9	4,0	80,9
125	20,8	83,4	88,9	2,0	84,9	4"	100	114,3	4,5	105,3
160	26,6	106,8	108,0	2,5	103,0	4"	100	114,3	4,5	105,3

PP-R SDR 7,4/Serie 3,2										
Tubería PPR NIRON UNE EN ISO 15874			Cobre UNE EN 1057			Serie M Acero UNE EN 10255 (DIN 2440)				
Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)
16	2,2	11,6	15,0	1,0	13,0	3/8"	10	17,2	2,3	12,6
20	2,8	14,4	18,0	1,0	16,0	1/2"	15	21,3	2,6	16,1
25	3,5	18,0	22,0	1,0	20,0	3/4"	20	26,9	2,6	21,7
32	4,4	23,2	28,0	1,0	26,0	1"	25	33,7	3,2	27,3
40	5,5	29,0	35,0	1,2	32,6	1 1/4"	32	42,4	3,2	36,0
50	6,9	36,2	42,0	1,2	39,6	1 1/2"	40	48,3	3,2	41,9
63	8,7	45,6	54,0	1,2	51,6	2"	50	60,3	3,6	53,1
75	10,4	54,2	64,0	2,0	60,0	2 1/2"	65	76,1	3,6	68,9
90	12,5	65,0	76,1	2,0	72,1	3"	80	88,9	4,0	80,9
110	15,2	79,6	88,9	2,0	84,9	4"	100	114,3	4,5	105,3
125	17,1	90,8	108,0	2,5	103,0	4" 5”	100 125	114,3 139,7	4,5 5,0	105,3 129,7
160	21,9	116,2	133,0	3,0	127,0	5" 6”	125 150	139,7 165,1	5,0 5,0	129,7 155,1

5.4 Tabla de correspondencia de diámetros NIRON respecto a otros materiales

Correspondencias para CIRCUITOS ABIERTOS

PP-R RP SDR9/Serie 4

Tubería PPR NIRON UNE EN ISO 15874			Cobre UNE EN 1057			Serie M Acero UNE EN 10255 (DIN 2440)				
Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)
32	3,6	24,8	28,0	1,0	26,0	1"	25	33,7	3,2	27,3
40	4,5	31,0	35,0	1,2	32,6	1 1/4"	32	42,4	3,2	36,0
50	5,6	38,8	42,0	1,2	39,6	1 1/2"	40	48,3	3,2	41,9
63	7,1	48,8	54,0	1,2	51,6	2"	50	60,3	3,6	53,1
75	8,4	58,2	64,0	2,0	60,0	2 1/2"	65	76,1	3,6	68,9
90	10,1	69,8	76,1	2,0	72,1	3"	80	88,9	4,0	80,9
110	12,3	85,4	88,9	2,0	84,9	4"	100	114,3	4,5	105,3
125	14,0	97,0	108,0	2,5	103,0	4" 5”	100 125	114,3 139,7	4,5 5,0	105,3 129,7
160	17,9	124,2	133,0	3,0	127,0	5" 6”	125 150	139,7 165,1	5,0 5,0	129,7 155,1
250	27,9	194,2	219,0	3,0	213,0	-	-	-	-	-
315	35,2	244,6	267,0	3,0	261,0	-	-	-	-	-
355	39,7	275,6	-	-	-	-	-	-	-	-
400	44,7	310,6	-	-	-	-	-	-	-	-

PP-R SDR 11/Serie 5

Tubería PPR NIRON UNE EN ISO 15874			Cobre UNE EN 1057			Serie M Acero UNE EN 10255 (DIN 2440)				
Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)
25	2,3	20,4	22,0	1,0	20,0	3/4"	20	26,9	2,6	21,7
32	2,9	26,2	28,0	1,0	26,0	1"	25	33,7	3,2	27,3
40	3,7	32,6	35,0	1,2	32,6	1 1/4"	32	42,4	3,2	36,0
50	4,6	40,8	42,0	1,2	39,6	1 1/2"	40	48,3	3,2	41,9
63	5,8	51,4	54,0	1,2	51,6	2"	50	60,3	3,6	53,1
75	6,8	61,4	64,0	2,0	60,0	2 1/2"	65	76,1	3,6	68,9
90	8,2	73,6	76,1	2,0	72,1	3"	80	88,9	4,0	80,9
110	10,0	90	88,9	2	84,9	4"	100	114,3	4,5	105,3
125	11,4	102,2	108,0	2,5	103,0	4" 5”	100 125	114,3 139,7	4,5 5,0	105,3 129,7
160	14,6	130,8	133,0	3,0	127,0	5" 6”	125 150	139,7 165,1	5,0 5,0	129,7 155,1
200	18,2	163,6	159,0	3,0	153,0	-	-	-	-	-
250	22,7	204,6	219,0	3,0	213,0	-	-	-	-	-
315	28,6	257,8	267,0	3,0	261,0	-	-	-	-	-
355	32,2	290,6	-	-	-	-	-	-	-	-
400	36,3	327,4	-	-	-	-	-	-	-	-

Correspondencias para CIRCUITOS CERRADOS

PP-R SDR7,4/Serie 3,2

Tubería PPR NIRON UNE EN ISO 15874			Serie M UNE EN 10255 (DIN 2440)					UNE EN 10216-1 (DIN 2448)				
Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)
16	2,2	11,6	3/8"	10	17,2	2,3	12,6	3/8"	10	17,2	1,8	13,6
20	2,8	14,4	1/2"	15	21,3	2,6	16,1	1/2"	15	21,3	2,0	17,3
25	3,5	18,0	3/4"	20	26,9	2,6	21,7	3/4"	20	26,9	2,3	22,3
32	4,4	23,2	1"	25	33,7	3,2	27,3	1"	25	33,7	2,6	28,5
40	5,5	29,0	1 1/4"	32	42,4	3,2	36,0	1 1/4"	32	42,4	2,6	37,2
50	6,9	36,2	1 1/2"	40	48,3	3,2	41,9	1 1/2"	40	48,3	2,6	43,1
63	8,7	45,6	2"	50	60,3	3,6	53,1	2"	50	60,3	2,9	54,5
75	10,4	54,2	2 1/2"	65	76,1	3,6	68,9	2 1/2"	65	76,1	2,9	70,3
90	12,5	65,0	3"	80	88,9	4,0	80,9	3"	80	88,9	3,2	82,5
110	15,2	79,6	4"	100	114,3	4,5	105,3	4"	100	114,3	3,6	107,1
125	17,1	90,8	4" 5”	100 125	114,3 139,7	4,5 5,0	105,3 129,7	4" 5”	100 125	114,3 139,7	3,6 4,0	107,1 131,7
160	21,9	116,2	5" 6”	125 150	139,7 165,1	5,0 5,0	129,7 155,1	5" 6”	125 150	139,7 168,3	4,0 4,5	131,7 159,3

PP-R RP SDR9/Serie 4

Tubería PPR NIRON UNE EN ISO 15874			Serie M UNE EN 10255 (DIN 2440)					UNE EN 10216-1 (DIN 2448)				
Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)
32	3,6	24,8	1"	25	33,7	3,2	27,3	1"	25	33,7	2,6	28,5
40	4,5	31,0	1 1/4"	32	42,4	3,2	36,0	1 1/4"	32	42,4	2,6	37,2
50	5,6	38,8	1 1/2"	40	48,3	3,2	41,9	1 1/2"	40	48,3	2,6	43,1
63	7,1	48,8	2"	50	60,3	3,6	53,1	2"	50	60,3	2,9	54,5
75	8,4	58,2	2 1/2"	65	76,1	3,6	68,9	2 1/2"	65	76,1	2,9	70,3
90	10,1	69,8	3"	80	88,9	4,0	80,9	3"	80	88,9	3,2	82,5
110	12,3	85,4	4"	100	114,3	4,5	105,3	4"	100	114,3	3,6	107,1
125	14,0	97,0	4" 5”	100 125	114,3 139,7	4,5 5,0	105,3 129,7	4" 5”	100 125	114,3 139,7	3,6 4,0	107,1 131,7
160	17,9	124,2	5" 6”	125 150	139,7 165,1	5,0 5,0	129,7 155,1	5" 6”	125 150	139,7 168,3	4,0 4,5	131,7 159,3
200	22,4	155,2	-	-	-	-	-	6" 8”	150 200	168,3 219,1	4,5 6,3	159,3 206,5
250	27,9	194,2	-	-	-	-	-	10"	250	273,0	6,3	260,4
315	35,2	244,6	-	-	-	-	-	12"	300	323,9	7,1	309,7
355	39,7	275,6	-	-	-	-	-	14"	350	355,6	8,0	339,6
400	44,7	310,6	-	-	-	-	-	16"	400	406,4	8,8	388,8

5.4 Tabla de correspondencia de diámetros NIRON respecto a otros materiales

Correspondencias para CIRCUITOS CERRADOS

PP-R SDR11/Serie 5

Tubería PPR NIRON UNE EN ISO 15874			Serie M UNE EN 10255 (DIN 2440)					UNE EN 10216-1 (DIN 2448)				
Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)
32	2,9	26,2	1"	25	33,7	3,2	27,3	1"	25	33,7	2,6	28,5
40	3,7	32,6	1 1/4"	32	42,4	3,2	36,0	1 1/4"	32	42,4	2,6	37,2
50	4,6	40,8	1 1/2"	40	48,3	3,2	41,9	1 1/2"	40	48,3	2,6	43,1
63	5,8	51,4	2"	50	60,3	3,6	53,1	2"	50	60,3	2,9	54,5
75	6,8	61,4	2 1/2"	65	76,1	3,6	68,9	2 1/2"	65	76,1	2,9	70,3
90	8,2	73,6	3"	80	88,9	4,0	80,9	3"	80	88,9	3,2	82,5
110	10,0	90,0	4"	100	114,3	4,5	105,3	4"	100	114,3	3,6	107,1
125	11,4	102,2	4" 5”	100 125	114,3 139,7	4,5 5,0	105,3 129,7	4" 5”	100 125	114,3 139,7	3,6 4,0	107,1 131,7
160	14,6	130,8	5" 6”	125 150	139,7 165,1	5,0 5,0	129,7 155,1	5" 6”	125 150	139,7 168,3	4,0 4,5	131,7 159,3
200	18,2	163,6	-	-	-	-	-	6" 8”	150 200	168,3 219,1	4,5 6,3	159,3 206,5
250	22,7	204,6	-	-	-	-	-	10"	250	273,0	6,3	260,4
315	28,6	257,8	-	-	-	-	-	12"	300	323,9	7,1	309,7
355	32,2	290,6	-	-	-	-	-	14"	350	355,6	8,0	339,6
400	36,3	327,4	-	-	-	-	-	16"	400	406,4	8,8	388,8

PP-R SDR17/Serie 8

Tubería PPR NIRON UNE EN ISO 15874			Serie M UNE EN 10255 (DIN 2440)					UNE EN 10216-1 (DIN 2448)				
Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)
160	9,5	141,0	5" 6”	125 150	139,7 165,1	5,0 5,0	129,7 155,1	5" 6”	125 150	139,7 168,3	4,0 4,5	131,7 159,3
200	11,9	176,2	-	-	-	-	-	8"	200,0	219,1	6,3	206,5
250	14,9	220,2	-	-	-	-	-	10"	250,0	273,0	6,3	260,4
315	18,7	277,6	-	-	-	-	-	12"	300,0	323,9	7,1	309,7
355	21,1	312,8	-	-	-	-	-	14"	350,0	355,6	8,0	339,6
400	23,7	352,6	-	-	-	-	-	16"	400,0	406,4	8,8	388,8
450	25,5	399,0	-	-	-	-	-	18"	450,0	457,2	10,0	437,2

Correspondencias para DISTRICT HEATING / COOLING

PP-R SDR6/Serie 2,5

Tubería primaria PPR NIRON UNE EN ISO 15874			Tubería exterior PEHD		Aislamiento PUR	Acero
Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Espesor (mm)	DN Ø nominal (mm)
32	5,4	21,2	90	3,0	26,0	20
40	6,7	26,6	110	3,0	32,0	25
50	8,4	33,2	110	3,0	27,0	32
63	10,5	42,0	125	3,0	28,0	40
75	12,5	50,0	140	3,0	29,5	50
90	15,0	60,0	160	3,0	32,0	50/65
110	18,4	73,2	200	3,2	41,8	65
125	20,8	83,4	225	3,4	46,6	80
160	26,6	106,8	250	3,6	41,4	100

PP-R SDR7,4/Serie 3,2

Tubería primaria PPR NIRON UNE EN ISO 15874			Tubería exterior PEHD		Aislamiento PUR	Acero
Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Espesor (mm)	DN Ø nominal (mm)
32	4,4	23,2	90	3,0	26,0	25
40	5,5	29,0	110	3,0	32,0	32
50	6,9	36,2	110	3,0	27,0	40
63	8,7	45,6	125	3,0	28,0	50
75	10,4	54,2	140	3,0	29,5	65
90	12,5	65,0	160	3,0	32,0	80
110	15,2	79,6	200	3,2	41,8	80/100
125	17,1	90,8	225	3,4	46,6	100
160	21,9	116,2	250	3,6	41,4	125

5.4 Tabla de correspondencia de diámetros NIRON respecto a otros materiales

Correspondencias para DISTRICT HEATING / COOLING

MONOCAPA PP-R RP SDR9/Serie 4

Tubería primaria PPR NIRON UNE EN ISO 15874			Tubería exterior PEHD		Aislamiento PUR	Acero
Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Espesor (mm)	DN Ø nominal (mm)
32	3,6	24,8	90	3,0	26,0	25
40	4,5	31,0	110	3,0	32,0	32
50	5,6	38,8	110	3,0	27,0	40
63	7,1	48,8	125	3,0	28,0	50
75	8,4	58,2	140	3,0	29,5	65
90	10,1	69,8	160	3,0	32,0	80
110	12,3	85,4	200	3,2	41,8	80/100
125	14,0	97,0	225	3,4	46,6	100
160	17,9	124,2	250	3,6	41,4	125
200	22,4	155,2	315	4,1	53,4	150
250	27,9	194,2	400	4,8	70,2	200
315	35,2	244,6	450	5,2	62,3	250

PP-R SDR11/Serie 5

Tubería primaria PPR NIRON UNE EN ISO 15874			Tubería exterior PEHD		Aislamiento PUR	Acero
Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Espesor (mm)	DN Ø nominal (mm)
32	2,9	26,2	90	3,0	26,0	25
40	3,7	32,6	110	3,0	32,0	32
50	4,6	40,8	110	3,0	27,0	40
63	5,8	51,4	125	3,0	28,0	50
75	6,8	61,4	140	3,0	29,5	65
90	8,2	73,6	160	3,0	32,0	80
110	10,0	90,0	200	3,2	41,8	80/100
125	11,4	102,2	225	3,4	46,6	100
160	14,6	130,8	250	3,6	41,4	125
200	18,2	163,6	315	4,1	53,4	150
250	22,7	204,6	400	4,8	70,2	200
315	28,6	257,8	450	5,2	62,3	250

Correspondencias para AIRE COMPRIMIDO

MONOCAPA SDR7,4/Serie 3,2

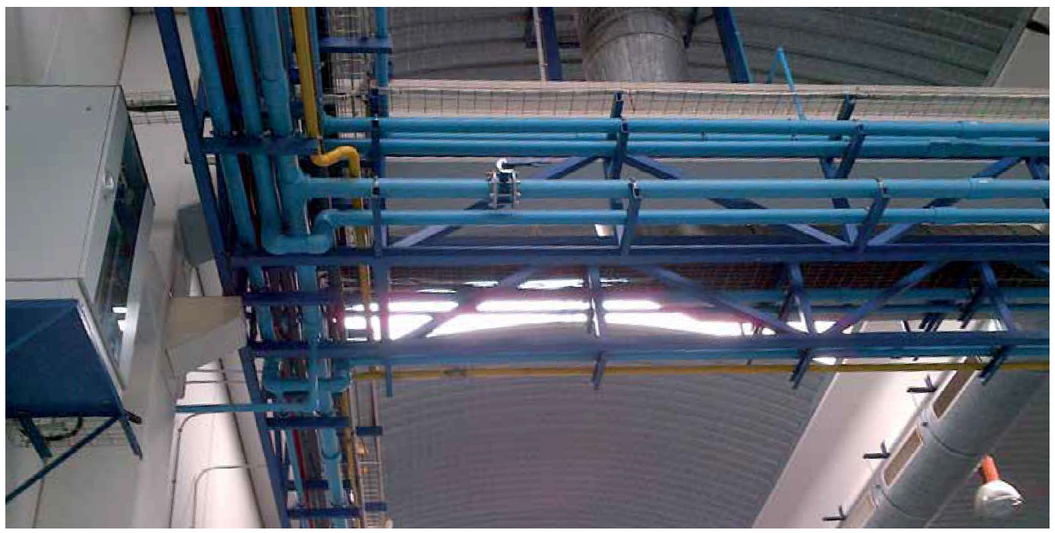
Tubería PPR NIRON UNE EN ISO 15874			Acero soldado y acero sin soldadura Serie M UNE EN 10255 (DIN 2440)					Acero sin soldadura UNE EN 10216-1 (DIN 2448)				
Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)
20	2,8	14,4	1/2"	15	21,3	2,6	16,1	1/2"	15	21,3	2,0	17,3
25	3,5	18,0	3/4"	20	26,9	2,6	21,7	3/4"	20	26,9	2,3	22,3

MONOCAPA PP-R RP SDR9/Serie 4

Tubería PPR NIRON UNE EN ISO 15874			Acero soldado y acero sin soldadura Serie M UNE EN 10255 (DIN 2440)					Acero sin soldadura UNE EN 10216-1 (DIN 2448)				
Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)
32	3,6	24,8	1/2"	25	33,7	3,2	27,3	1"	25	33,7	2,6	28,5
40	4,5	31,0	3/4"	32	42,4	3,2	36,0	1 1/4"	32	42,4	2,6	37,2
50	5,6	38,8	1"	40	48,3	3,2	41,9	1 1/2"	40	48,3	2,6	43,1
63	7,1	48,8	1 1/4"	50	60,3	3,6	53,1	2"	50	60,3	2,9	54,5
75	8,4	58,2	1 1/2"	65	76,1	3,6	68,9	2 1/2"	65	76,1	2,9	70,3
90	10,1	69,8	2"	80	88,9	4,0	80,9	3"	80	88,9	3,2	82,5
110	12,3	85,4	2 1/2"	100	114,3	4,5	105,3	4"	100	114,3	3,6	107,1
125	14,0	97,0	4” 5”	100 125	114,3 139,7	4,5 5,0	105,3 129,7	4" 5”	100 125	114,3 139,7	3,6 4,0	107,1 131,7
160	17,9	124,2	5” 6”	125 150	139,7 165,1	5,0 5,0	129,7 155,1	5” 6”	125 150	139,7 168,3	4,0 4,5	131,7 159,3
200	22,4	155,2	-	-	-	-	-	6" 8”	150 200	168,3 219,1	4,5 6,3	159,3 206,5
250	27,9	194,2	-	-	-	-	-	10"	250	273,0	6,3	260,4
315	35,2	244,6	-	-	-	-	-	12"	300	323,9	7,1	309,7
355	39,7	275,6	-	-	-	-	-	14"	350	355,6	8,0	339,6
400	44,7	310,6	-	-	-	-	-	16"	400	406,4	8,8	388,8

Correspondencias para AIRE COMPRIMIDO

MONOCAPA PP-R RP SDR9/Serie 4												
Tubería PPR NIRON UNE EN ISO 15874			Acero soldado y acero sin soldadura Serie M UNE EN 10255 (DIN 2440)					Acero sin soldadura UNE EN 10216-1 (DIN 2448)				
Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)	Ø Nominal (“)	Ø Nominal (mm)	Ø Exterior (mm)	Espesor (mm)	Ø Interior (mm)
32	2,9	26,2	1"	25	33,7	3,2	27,3	1"	25	33,7	2,6	28,5
40	3,7	32,6	1 1/4"	32	42,4	3,2	36,0	1 1/4"	32	42,4	2,6	37,2
50	4,6	40,8	1 1/2"	40	48,3	3,2	41,9	1 1/2"	40	48,3	2,6	43,1
63	5,8	51,4	2"	50	60,3	3,6	53,1	2"	50	60,3	2,9	54,5
75	6,8	61,4	2 1/2"	65	76,1	3,6	68,9	2 1/2"	65	76,1	2,9	70,3
90	8,2	73,6	3"	80	88,9	4,0	80,9	3"	80	88,9	3,2	82,5
110	10,0	90,0	4"	100	114,3	4,5	105,3	4"	100	114,3	3,6	107,1
125	11,4	102,2	4” 5”	100 125	114,3 139,7	4,5 5,0	105,3 129,7	4" 5”	100 125	114,3 139,7	3,6 4,0	107,1 131,7
160	14,6	130,8	5” 6”	125 150	139,7 165,1	5,0 5,0	129,7 155,1	5” 6”	125 150	139,7 168,3	4,0 4,5	131,7 159,3
200	18,2	163,6	-	-	-	-	-	6" 8”	150 200	168,3 219,1	4,5 6,3	159,3 206,5
250	22,7	204,6	-	-	-	-	-	10"	250	273,0	6,3	260,4
315	28,6	257,8	-	-	-	-	-	12"	300	323,9	7,1	309,7
355	32,2	290,6	-	-	-	-	-	14"	350	355,6	8,0	339,6
400	36,3	327,4	-	-	-	-	-	16"	400	406,4	8,8	388,8



5.5 Pruebas de estanquidad y resistencia mecánica

En instalaciones mecánicas son válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE 100151 y/o UNE-ENV 12108, en función del tipo de fluido transportado.

Redes de distribución de agua fría

Pruebas de las instalaciones interiores

Las instalaciones de agua fría se deberán probar conforme el método A de norma UNE ENV 12108:2002, según el CTE.
La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá en funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba.

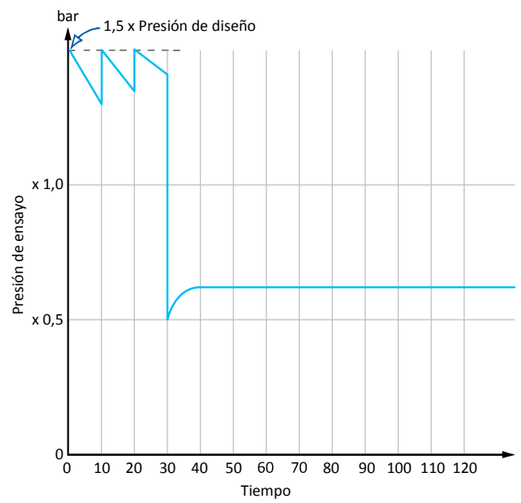
También es importante realizar las siguientes pruebas

- Prueba de suministro de agua fría con salida de agua fría en todos los puntos de servicio para comprobar el caudal y la presión.
- Comprobación del nivel de ruido conforme a la normativa vigente.

METODO A Comprobación de la estanquidad del agua, según las siguientes etapas

- Apertura del sistema de purga.
- Purga del sistema con agua para expulsar todo el aire que pueda evacuarse por este medio.
  Parada del caudal y cierre del sistema de purga.
- Aplicación de la presión hidrostática de ensayo seleccionada, igual a 1,5 veces la presión de diseño, por bombeo según el gráfico adjunto, durante los primeros 30 minutos. Durante ese tiempo debería realizarse la inspección para detectar cualquier fuga sobre el sistema a ensayar considerado.
- Reducción de la presión a 0,5 veces la presión de diseño según el gráfico adjunto.
- Cierre del grifo de purga. Si se estabiliza a una presión constante, superior a 0,5 veces la presión de diseño, es indicativo de que el sistema de canalización es bueno. Supervisión de la evolución durante 90 minutos. Realización de un control visual para localizar las posibles fugas. Si durante este periodo la presión tiene una tendencia a bajar, esto es indicativo de que existe una fuga en el sistema.
- El resultado del ensayo debería registrarse.

Gráfico etapas prueba



Redes de ACS

Según la Instrucción técnica IT 2.2.2 “Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua” del RITE, la prueba de instalaciones de ACS se realizará de la siguiente manera:

Prueba preliminar de estanquidad

Esta prueba se debe efectuar a baja presión utilizando el fluido transportado o agua a la presión de llenado. El objetivo de esta prueba es detectar fallos de continuidad en la red y evitar cualquier daño a la hora de realizar la prueba de resistencia mecánica.
La duración de la prueba será la necesaria para garantizar la estanquidad de todas las uniones.

Prueba de resistencia mecánica

Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba.
La presión de prueba será equivalente a dos veces la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar.
Los equipos, aparatos y accesorios que no soporten dichas presiones quedarán excluidos de la prueba.
La prueba hidráulica de resistencia mecánica tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

Pruebas de funcionamiento

a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

b) Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

c) Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

d) Medición de la temperatura de la red.

e) Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 ºC a la de la salida del acumulador.

Redes de circuito cerrado

Prueba preliminar de estanquidad

Realización de una prueba preliminar de estanquidad idéntica a las redes de ACS.

Prueba de resistencia mecánica

Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba.
En el caso de circuitos cerrados de agua refrigerada o de agua caliente hasta una temperatura máxima de servicio de 100ºC la presión de prueba será equivalente a una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar.

5.6 Instalación mediante prefabricados

La elección de prefabricados de polipropileno NIRON aporta un servicio integral de soluciones a medida en obra, consiguiendo así mejores prestaciones técnicas, mayor calidad, rapidez y abaratamiento de costes en la instalación.

Prefabricados en serie

Este tipo de solución es aconsejable en todas las instalaciones con repetición y distribuciones homogéneas, como pueden ser celdas de centros penitenciarios y distribuciones a habitaciones en hoteles y hospitales.

Las ventajas principales de la elección de prefabricados en serie son:

- Reducción del coste de mano de obra gracias al ahorro de realización de soldaduras.
- Reducción del coste de material debido a la eliminación de los sobrantes de material en obra.
- Aseguramiento de la calidad y estanquidad del conjunto.

Kits modulares

Estudiados para las ubicaciones con espacios reducidos, difícil acceso y dificultad de montaje.
Dentro de las posibilidades de kits modulares destaca el diseño, desarrollo y fabricación de Kits de conexión a fancoils, tanto para instalaciones de caudal constante como de caudal variable.

Esta solución nos garantiza técnicamente una unidad de obra fundamental en la instalación de climatización, garantizando las distancias mínimas necesarias para que las válvulas de equilibrado funcionen correctamente, así como el dimensionado.

El aseguramiento de la estanquidad y la rapidez en el montaje son fundamentales para la elección de este tipo de producto.







Colectores a medida

Las unidades de obra tipo colector cada vez son más frecuentes, tanto en obra nueva como en mantenimiento. La facilidad de manipulación de los mismos en cuanto a necesidades futuras de inclusión de derivaciones o cambios en su diseño in situ le confieren gran versatilidad a este producto.

Rango de diámetros hasta 630 mm tubería principal.

Baterías para contadores divisionarios

Una solución para edificación residencial y mantenimiento de las comunidades de propietarios.
Las baterías Italsan fabricadas con polipropileno NIRON poseen una amplia gama estándar, con todas las posibilidades de tomas de salida y de alimentación. Con la posibilidad de desarrollo de baterías a medida para adaptación a distintos cuartos de contador.
Sumándose a todas las ventajas particulares de la tubería NIRON, como es la ausencia de corrosión y la disminución de la condensación superficial, un aspecto fundamental en la elección de las mismas es el reducido peso, simplificando la instalación.

La fabricación es conforme a la norma UNE 53943:

"Baterías y colectores de materiales plásticos para la centralización de contadores de agua. Baterías y contadores de polietileno (PE) y polipropileno (PP) con uniones termosoldadas."





Autorizadas en las principales Direcciones Generales de Industria, Energía y Minas y Compañías de agua del territorio nacional.

5 5

5.7 Recomendaciones de instalación en obra

Indicaciones de uso

Ambientales

Se recomienda realizar las operaciones de soldadura en un lugar seco, resguardado de condiciones climáticas adversas (lluvia, viento, humedad) y con las temperaturas ambientes siguientes en función del proceso de soldadura:

- Soldadura socket entre -5 y +40ºC
- Electrofusión entre -10 y +45ºC
- Soldadura a tope entre -5 y +40ºC

En caso de realización de la instalación a bajas temperaturas, evite golpear, aplastar y doblar los tubos, especialmente en las puntas.

Saneamiento de puntas

Se deberán sanear las puntas en las tuberías, mediante un corte de 5 cm, a fin de evitar microfisuras derivadas de golpes o mala manipulación durante el transporte y/u obra. Evite el uso de tubos que presenten roturas, incisiones o mellas.

Exposición a rayos UV

En ningún caso, la instalación de tubería NIRON debe estar expuesta directamente a los rayos UV. El máximo tiempo de exposición directa son 3 meses.
En caso contrario la tubería sufrirá foto degradación y consecuentemente un envejecimiento prematuro.

Ubicación de las instalaciones

Instalaciones empotradas

Esta ubicación está plenamente recomendada para las tuberías de polipropileno NIRON en cualquiera de sus gamas.

- La tubería se puede empotrar en contacto directo con yeso, cal o cemento.
- Cuando se traspasan juntas de dilatación ninguna tubería debe estar sometida a fuerzas externas y se debe dejar que dilate libremente. En el caso de instalación empotrada, las tuberías deberán estar encamisadas con el objetivo de permitir su libre dilatación en la junta de dilatación.
- En los puntos de unión con los accesorios, codos y tes empotrados, se recomienda dejar en la regata por donde pasa el tubo trozos de porexpan o materiales similares comprimibles.

Instalaciones vistas

Tal y como se detalla en el CAPITULO 3 de RECOMENDACIONES DE MONTAJE, el aspecto más importante en caso de instalación vista con trasiego de fluido con temperatura es el correcto planteamiento de la suportación.

Instalaciones enterradas

Según informe **UNE 53394:2006 IN** la profundidad mínima para instalaciones enterradas en zanja debe proteger las tuberías de las cargas móviles de circulación rodada, de las cargas fijas, del material de relleno y de las variaciones de temperatura del medio ambiente.

Como norma general, bajo calzada o terreno con circulación rodada posible, la profundidad mínima será de 1 m hasta la generatriz superior del tubo y en aceras o lugares sin circulación rodada la profundidad mínima se podrá reducir hasta 0,8m.

Instalación	Profundidad sobre generatriz superior (m)
Bajo calzada o con circulación rodada	1,00
Bajo acera o sin circulación rodada	0,80

6 Calidad

6.1 Normas y certificados de producto

6.2 Control de calidad

SISTEMA NIRON

6.1 Normas y certificados de producto

El Sistema NIRON se fabrica conforme a las normas de producto:
UNE EN ISO 15874 - RP 01.72 - RP 01.78 - DIN8077/78 - DIN 16962 - ASTM F2389 - NSF Standard 61 - NSF Standard 14 - CSA B317.11

Normas de unión:
DVS2207 parte 11
DVS2208 parte 1

Normas de instalación:
DIN1988 - UNE ENV12108 - UNE EN 806-4

Reglamentos de potabilidad:
RD140/2003 RD865/2003

Certificado por los organismos internacionales de calidad más prestigiosos:

- Certificado KIWA **Nupi Industrie Italiane S.p.A.** ISO 9001.
- Certificado KIWA **Nupi Industrie Italiane S.p.A.** ISO 14001.
- Certificado KIWA **Nupi Industrie Italiane S.p.A.** OHSAS 18001.

6

Certificación AENOR

- Sistema NIRON: Certificados AENOR de tubería, accesorios por termofusión, accesorios electrosoldables y sistema.
  -Tubos de polipropileno para instalaciones de agua caliente y fría UNE EN ISO 15874 parte 2.
  -Accesorios de polipropileno para instalaciones de agua caliente y fría UNE EN ISO 15874 parte 3.
  -Sistema de canalizaciones en materiales plásticos para instalaciones de agua cliente y fría UNE EN ISO 15874 parte 5.
- NIRON FG: Certificados conformidad de producto (tubería y sistema) AENOR a la especificación técnica del Reglamento Particular RP 01.72.
- NIRON FIBER BLUE RP: Certificados conformidad de producto (tubería y sistema) AENOR a la especificación técnica del Reglamento Particular RP 01.78.
- NIRON CLIMA RP: Certificados conformidad de producto (tubería y sistema) AENOR a la especificación técnica del Reglamento Particular RP 01.72.

Certificación Potabilidad RD140/2003

- Certificado AIMPLAS de conformidad sanitaria según RD140/2003 para tubería NIRON monocapa, NIRON FG, NIRON FIBER BLUE RP y NIRON CLIMA RP.

Certificación Naval

- Certificado para aplicación naval DNV.
- Certificado para aplicación naval Lloyd's Register.
- Certificado para aplicación naval RINA.

Informes, declaraciones y ensayos de garantía de calidad

- Informe ensayos AIMPLAS determinacion del tiempo de inducción a la oxidación (TIO) con cápsulas de cobre y aluminio.
- Informes ensayos Ceis ensayos de mantenimiento de certificación AENOR de producto correspondiente a todas las gamas del Sistema NIRON para instalaciones de agua caliente y fría.
- Certificado AENOR ensayo a presión interna a 95ºC durante 4 000 h.
- Informe ensayos CEIS ciclos de temperatura.
- Declaración de aptitud para tratamiento de mantenimiento por legionelosis.
- Declaración de aptitud de uso con propilenglycol.

Certificación Continente Americano

- Certificado NSF International, The Public Health and Safety Organization para Empresa, Tuberías y Accesorios Niron en cumplimiento con NSF/ANSI Standard 61-2014: Sistemas y componentes para agua potable – Efectos en la salud, Estados Unidos.

- Certificado Water Quality Association WQA para tuberías y accesorios NIRON en cumplimiento con NSF/ANSI Standar 14-2014: Cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico, Estados Unidos.

- ICC-Evaluation Service PMG Listing: Report PMG 1244 para Sistema NIRON: Tubería y accesorios.

Certifica el cumplimiento de los siguientes códigos:
2015, 2012, 2009 and 2006 International Plumbing Code (IPC).
2015, 2012, 2009 and 2006 International Residential Code (IRC).
2015, 2012, 2009 and 2006 International Mechanical Code (IMC).
2015, 2012, 2009 and 2006 Uniform Mechanical Code (UMC).
2010 California Mechanical Code (CMC).
2010 and 2005 National Plumbing Code of Canada.

Certifica el cumplimiento de los siguientes estándares:
ASTM F 2389-2010: Especificaciones para sistemas a presión de tuberías Polipropileno, Estados Unidos.
NSF/ANSI Standar 14-2014 Cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico, Estados Unidos.
NSF/ANSI Standard 61-2014: Sistemas y componentes para agua potable – Efectos en la salud, Estados Unidos.
CSA B137.11-2009 Polipropileno (PP-R) tubería y accesorios para aplicaciones de presión. Canadá.
ICC-ES LC1004, PMG Listado criterios para tuberías de PP, PEX, PEX-AL-PEX and PP-AL-PP. Tubo y accesorios utilizados en los sistemas de calefacción y de agua radiantes. Estados Unidos y Canadá.

- Certificado de reconocimiento del Ministerio de Comercio e Industrias, Dirección general de normas y tecnología industrial de Panamá.

Certificación Continente Europeo

- Certificados de tubería y accesorios NIRON CERTIF, Portugal.
- Certificados de tubería y accesorios NIRON IIP, Italia.
- Certificados de tubería y accesorios NIRON ON, Austria.
- Certificados de tubería y accesorios NIRON DVGW, Alemania.
- Certificados de tubería y accesorios NIRON SVGW, Suiza.
- Certificados de tubería y accesorios NIRON OVGW, Austria.
- Certificados de tubería y accesorios NIRON ATG, Bélgica.
- Certificados de tubería y accesorios NIRON CSTB, Francia.

Certificación Software

- Certificado programa de pérdidas térmicas ITALTERM según UNE EN 12241 CERC, Centro Experimental de Refrigeración y Climatización de la UPC, Universidad Politécnica de Cataluña.

6.2 Control de calidad

Nupi Industrie Italiane S.p.A. garantiza la calidad de sus productos mediante rigurosos controles que verifican constantemente tanto el producto como el proceso productivo.
A intervalos regulares, definidos en los procedimientos internos de calidad, se controlan los parámetros de las máquinas y se evalúan los tubos producidos. También se realizan controles visuales de las superficies internas y externas y de las marcas.

Una vez concluida la producción, el control pasa al Laboratorio de Control de Calidad donde se llevan a cabo todas las pruebas mecánicas, químicas y físicas conforme al Plan de Calidad interno, que se basa en las pruebas previstas por los organismos de calidad que homologan nuestros productos.

Todo lote de material se somete a las pruebas siguientes

- Prueba de presión interna a 95°C con tiempos y presiones en función de la normativa a aplicar.
- Índice de fluidez.
- Ensayo de fluencia (>23 N/mm²) con dinamómetro.
- Ensayo de homogeneidad con microscopio de luz polarizada.
- Control dimensional.

Además se realizan las pruebas siguientes

- CICLOS TÉRMICOS: El sistema de tubo + accesorios se somete a ciclos de temperatura de 15 minutos a 95°C y 15 minutos a 20°C a una presión de 10 bar durante 5.000 ciclos.
- OIt (Tiempo de Inducción a la Oxidación).
- Estabilidad térmica a 110°C durante 8760h (1 año).

Todos los resultados de los tests están documentados y disponibles a petición del cliente.

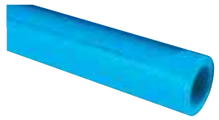
Todas las pruebas mencionadas se supervisan constantemente (incluso mediante comprobaciones realizadas en laboratorios externos) en los organismos internacionales de certificación que homologan los productos de Nupi Industrie Italiane S.p.A.

7

Componentes del sistema

SISTEMA NIRON

Tubería PPR Monocapa SDR9 / Serie 4



Descripción
-Tubo NIRON SDR9/Serie 4
-Clase 1 - 8 bar
-Clase 2 - 8 bar
-Clase 4 - 8 bar
-Clase 5 - 6 bar

Diámetros:
20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160, 200, 250, 315, 400

Tubería PPR Monocapa SDR6 / Serie 2,5



Descripción
-Tubo NIRON SDR6/Serie 2,5
-Clase 1 - 10 bar
-Clase 2 - 8 bar
-Clase 4 - 10 bar
-Clase 5 - 6 bar

Diámetros:
16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160

Tubería PPR Monocapa SDR7,4 / Serie 3,2



Descripción
-Tubo NIRON SDR7,4/Serie 3,2
-Clase 1 - 8 bar
-Clase 2 - 6 bar
-Clase 4 -10 bar
-Clase 5 - 6 bar

Diámetros:
25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160

Tubería PPR Monocapa SDR11 / Serie 5



Descripción
-Tubo NIRON SDR11/Serie 5
-Clase 1 - 6 bar
-Clase 2 - 4 bar
-Clase 4 -6 bar

Diámetros:
25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160, 200, 250, 315, 400

Tubería PPR Compuesto FIBER BLUE PP-R RP PIPE SDR9 / Serie 4



Descripción
-Tubo NIRON FIBER BLUE RP, SDR9/Serie 4 Banda color azul PPR125
-Clase 1 - 8 bar
-Clase 2 - 8 bar
-Clase 4 - 8 bar
-Clase 5 - 6 bar

Diámetros:
20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90,110, 125, 160, 200, 250, 315, 400

Tubería PPR Compuesto FIBER GLASS SDR 7,4 / Serie 3,2



Descripción
-Tubo NIRON FG SDR7,4/Serie 3,2
-Clase 1 - 8 bar
-Clase 2 - 6 bar
-Clase 4 -10 bar
-Clase 5 - 6 bar

Diámetros:
16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90,110, 125, 160

Tubería PPR Compuesto NIRON CLIMA RP SDR11 / Serie 5



Descripción
-Tubo NIRON CLIMA RP SDR11/Serie 5
-Clase 1 - 6 bar
-Clase 2 - 4 bar
-Clase 4 - 6 bar

Diámetros:
20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90,110, 125, 160, 200, 250, 315, 400

Tubería PPR Compuesto NIRON CLIMA RP SDR17 / Serie 8



Descripción
-Tubo NIRON CLIMA RP SDR17/Serie 8
-Clase 1 - 4 bar
-Clase 2 - 4 bar
-Clase 4 - 4 bar

Diámetros:
160, 200, 250, 315, 400, 450

Tubería PPR Monocapa PURPLE SDR11 / Serie 5



Descripción
-Tubo NIRON SDR11/Serie 5
-Clase 1 - 8 bar
-Clase 2 - 6 bar
-Clase 4 - 10 bar
-Clase 5 - 6 bar

Diámetros:
20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160

Tubería PPR Compuesto con BARRERA DE OXÍGENO NIRON OB



Descripción
-Tubo NIRON OB Clima SDR11/Serie 5
-Tubo NIRON OB FG SDR7,4/Serie 3,2

Abrazaderas isofónicas con goma lisa



Descripción
-Abrazadera isofónica con goma EPDM lisa
-Dispone de unas arandelas espaciadoras extraíbles.

Diámetros:
20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90,110, 125, 160, 200

Accesorios PPR Electrosoldables

Codo 90º eléctrico



Diámetros:
40, 50, 63, 75, 90, 110, 125*

* Manipulado

Codo 45º eléctrico



Diámetros:
40, 50, 63, 75, 90, 110, 125*

* Manipulado

TE eléctrica



Diámetros:
40, 50, 63, 75, 90, 110, 125*

* Manipulado

Manguito eléctrico



Diámetros:
20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90
110, 125, 160, 200, 250, 315

Casquillo con junta tórica para acc. electrosoldables



Diámetros:
40, 50, 63, 75, 90, 110, 125*

* Manipulado

Enlace rosca hembra para accesorios electrosoldables



Diámetros:
40 x 1 1/4”
50 x 1 1/2”
63 x 2”
75 x 2 1/2”
90 x 3”
110 x 4”
125 x 4”

Enlace rosca macho para accesorios electrosoldables



Diámetros:
40 x 1 1/4”
50 x 1 1/2”
63 x 2”
75 x 2 1/2”
90 x 3”
110 x 4”
125 x 4”

Reducción PN10 macho/macho



Diámetros:
75/40, 75/50, 75/63
90/50, 90/63, 90/75
110/63, 110/75, 110/90
125/75, 125/90, 125/110
200/160

Accesorios termofusión

Codo 90º



Diámetros:
16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90,110, 125, 125*, 160*, 200*, 250*, 315*, 400*

* Rácor MM SDR11 para soldadura a tope o con manguito eléctrico

Codo 45º



Diámetros::
16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90,110, 125, 160*, 200*, 250*, 315*, 400*

* Rácor MM SDR11 para soldadura a tope o con manguito eléctrico

Manguito



Diámetros:
16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90,110, 125

Te



Diámetros:
16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90
110, 125, 160*, 200*, 250*, 315*
400*

* Rácor MM SDR11 para soldadura a tope o con manguito eléctrico

Reducción



Diámetros:
20/16, 25/16, 25/20, 32/20, 32/25, 40/20, 40/25, 40/32, 50/20, 50/25, 50/32, 50/40, 63/25, 63/32, 63/40, 63/50, 75/20, 75/25, 75/32, 75/40 75/50, 75/63, 90/63, 90/75, 110/63, 110/75, 110/90, 125/110, 160/125

Injerto



Diámetros:

50/25 x 20	110/25 x 20
50/25 x 25	110/25 x 25
63/25 x 20	110/32 x 32
63/25 x 25	125/63 x 63
63/32 x 32	160/63 x 63
75/25 x 20	160/40 x 40
75/25 x 25	
75/32 x 32	
90/25 x 20	
90/25 x 25	
90/32 x 32	

Te reducida



Diámetros:

16 x 20 x 16	63 x 40 x 63
20 x 16 x 16	63 x 50 x 63
20 x 16 x 20	75 x 32 x 75
20 x 20 x 16	75 x 40 x 75
25 x 16 x 25	75 x 50 x 75
25 x 20 x 20	90 x 63 x 90
25 x 25 x 20	90 x 75 x 90
32 x 20 x 25	110 x 63 x 110
32 x 20 x 32	110 x 75 x 110
32 x 25 x 32	110 x 90 x 110
32 x 32 x 25	125 x 75 x 125
40 x 20 x 40	125 x 90 x 125
40 x 25 x 40	125 x 110 x 125
40 x 32 x 40	160 x 90 x 160*
50 x 20 x 50	160 x 110 x 160*
50 x 25 x 50	200 x 90 x 200*
50 x 32 x 50	200 x 110 x 200*
50 x 40 x 50	250 x 90 x 250*
63 x 25 x 63	250 x 110 x 250*
63 x 32 x 63	250 x 125 x 250*

* Rácor MM SDR11 para soldadura a tope o con manguito eléctrico

Tapón



Diámetros:
16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160*, 200*, 250*

* Rácor MM SDR11 para soldadura a tope o con manguito eléctrico

Curva 90º H-H



Diámetros:
20, 25

Codo 90º M-H



Diámetros:
20, 25, 32, 40

Desviación salvatubo



Diámetros:
20, 25, 32

Codo 45º M-H



Diámetros:
20, 25

Desviación salvatubo compacto H-H



Diámetros:
20, 25

Desviación salvatubo compacto M-H



Diámetros:
20, 25

Cruz reducida



Diámetros:
40-20-20-40
40-25-25-40

Codo a 3 vías



Diámetros:
20

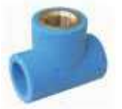
Accesorios roscados

Enlace rosca hembra



Diámetros:
16 x 1/2”
20 x 1/2”
20 x 3/4”
25 x 1/2”
25 x 3/4”
32 x 3/4”
32 x 1”

Te rosca hembra



Diámetros:
16 x 1/2” x 16
20 x 1/2” x 20
25 x 1/2” x 25
25 x 3/4” x 25
32 x 1/2” x 32
32 x 3/4” x 32
32 x 1/4” x 32

Enlace rosca hembra hexagonal



Diámetros:
40 x 1”
40 x 1”1/4
50 x 1”1/4
50 x 1”1/2
63 x 1”1/2
63 x 2”
75 x 2”
75 x 2”1/2
90 x 3”
110 x 4”
125 x 4”

Te rosca macho



Diámetros:
16 x 1/2” x 16
20 x 1/2” x 20
25 x 1/2” x 25
25 x 3/4” x 25
32 x 1/2” x 32
32 x 3/4” x 32
32 x 1/4” x 32

Enlace rosca macho



Diámetros:
16 x 1/2”
20 x 1/2”
20 x 3/4”
25 x 1/2”
25 x 3/4”
32 x 3/4”
32 x 1”

Racor loco



Diámetros:
20 x 3/4”
25 x 3/4”
25 x 1”
32 x 1”
32 x 1”1/4
40 x 1”1/4
40 x 1”1/2
50 x 1 1/2”
50 x 2”
63 x 2”1/2
63 x 2”

Enlace rosca macho hexagonal



Diámetros:
40 x 1”
40 x 1”1/4
50 x 1”1/4
50 x 1”1/2
63 x 1”1/2
63 x 2”
75 x 2”
75 x 2”1/2
90 x 3”
110 x 4”
125 x 4”

Codo 90º rácor loco



Diámetros:
20 x 3/4”
25 x 1”
32 x 1”1/4

Codo 90º rosca hembra



Diámetros:
16 x 1/2”
20 x 1/2”
25 x 1/2”
25 x 3/4”
32 x 1/2”
32 x 3/4”
32 x 1”
40 x 1”
50 x 1” 1/4
50 x 1” 1/2
63 x 1” 1/2
63 x 2”

Injerto rosca hembra



Diámetros:
40/25 x 1/2”
50/25 x 3/4”
63/25 x 1/2”
63/25 x 3/4”
75/25 x 1/2”
75/25 x 3/4”
90/25 x 1/2”
90/25 x 3/4”
110/25 x 1/2”
110/25 x 3/4”
63/32 x 1”
75/32 x 1”
90/32 x 1”
110/32 x 1”

Codo 90º rosca macho



Diámetros:
16 x 1/2”
20 x 1/2”
25 x 1/2”
25 x 3/4”
32 x 1/2”
32 x 3/4”
32 x 1”

Unión 3 piezas (sólo agua fría)



Diámetros:
20, 25, 32, 40

Codo 90º M-H roscado



Diámetros:
20 x 1/2”

Codo 90º rosca hembra y placa



Diámetros:
16 x 1/2”
20 x 1/2”

Codo 90º rosca hembra con soporte



Diámetros:
20 x 3/8”
20 x 1/2”

Enlace 3 piezas Macho rosca macho



Diámetros:

20 x 1/2”	40 x 1 1/4”
25 x 3/4”	50 x 1 1/2”
32 x 1”	63 x 2”

Nivel de acero



Grupo completo (para baño o ducha)



Diámetros:
20 x 1/2”
25 x 1/2”

Tapón de prueba



Diámetros:
1/2” gas
3/4” gas

Codo roscado hembra para grupo de baño



Diámetros:
20 x 1/2”
25 x 1/2”

Codo roscado macho para grupo de baño



Diámetros:
20 x 1/2”

Unión 3 piezas H-H latón desmontable



Diámetros:

20 x 20	40 x 40
25 x 25	50 x 50
32 x 32	63 x 63

Enlace 3 piezas Macho rosca hembra



Diámetros:

20 x 1/2”	40 x 1 1/4”
25 x 3/4”	50 x 1 1/2”
32 x 1”	63 x 2”

Soporte para instalaciones registrables



Soporte con 2 codos (para instalaciones registrables)



Diámetros:
20 x 1/2”

Tapón para nivel



Diámetros:
1/2” - 3/4”

Válvulas

Llave de paso esfera completa



Diámetros:
20, 25, 32

Mando



Diámetros:
20, 25, 32
(Para llave de paso esfera completa)

Leva



Diámetros:
20, 25, 32
(Para llave de paso esfera completa)

Llave de paso completa



Diámetros:
20, 25

Válvula de asiento oblicuo



Diámetros:
20, 25, 32

Llave de paso de asiento alargada



Diámetros:
20, 25

Mando para llave de paso de asiento



Diámetros:
20, 25
(Para llave de paso completa)

Válvula de paso esfera en PP-R



Diámetros:
20, 25, 32, 40, 50

Válvulas de paso esfera PN10 en PP-RCT



Diámetros:
20, 25, 32, 40, 50, 63



Diámetros:
75, 90

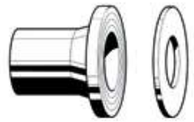
Bridas, portabridas y casquillos

Brida de aluminio



Diámetros:
32, 40, 50, 63, 75, 90, 110,
125 para válvula DN110,
125 para válvula DN125,
160, 200, 250, 315, 400

Portabridas gris



Diámetros:
250*, 315*, 400*

* Rácor MM SDR11 para soldadura a tope o con manguito eléctrico

Casquillo con junta tórica



Diámetros:
32, 40, 50, 63, 75

Casquillo con junta plana



Diámetros:
90, 110, 125)

Casquillo a soldar



Diámetros:
160*, 200*

* Rácor MM SDR11 para soldadura a tope o con manguito eléctrico ART. NME

Máquinas de soldadura por termofusión

Polifusor con maletín y con matrices



Diámetros:
20-25-32
20-25-32-40-50-63

Matrices para polifusor



Diámetros:
16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125

Polifusor con caballete Ø máx. 63 mm., 800 W



Diámetros:
16/63

Matrices para injerto



Diámetros:
40/25
50/25
63/25
63/32
75/25
75/32
90/25
90/32
110/25
110/32

Polifusor con caballete Ø máx. 125 mm., 1400 W



Diámetros:
16/125

Fresa para injerto



Diámetros:
25 (agujero Ø 23 mm)
32 (agujero Ø 30 mm)

Soldador polifusor con matrices Ø 25-125 mm., 1400 W



Diámetros:
25/125

Matriz para injerto



Diámetros:
7 (agujero Ø 6 mm. máx.)
11 (agujero Ø 10 mm. máx.)

Tapón de reparación



Diámetros:
7/11

Máquinas de soldadura por electrofusión

Máquina de soldar automática E9001E



Diámetros:
20÷630

Máquina de soldar automática 96906063 “ELEKTRA LIGHT”



Diámetros:
20÷125/160*

* Es posible soldar el diámetro 160 mm tomando la precaución de esperar el enfriamiento de la máquina, después de cada soldadura

Herramientas

Rascador



Rascador giratorio



Alineador para accesorios electrosoldables



Diámetros:
40÷180

Aproximador



Diámetros:
63÷125

Alineador universal “SPIDER”



Diámetros:
63÷125

Herramientas Sistema NIRON

7 7

Tijeras para tubos



Diámetros:
16÷32



Diámetros:
16÷40



Diámetros:
16÷75



Diámetros:
16÷125

Nivel



8 Garantías

8.1 Garantías del producto

8.2 Garantías de los polifusores

8.1 Garantías del producto

El Sistema NIRON, utilizado en instalaciones hidrosanitárias y que cumple las directivas de instalación del Manual Técnico, está cubierto por la póliza suscrita por **Nupi Industrie Italiane S.p.A.** con una importante compañía aseguradora.

Condiciones que regulan la garantía

- Envío en el plazo de 10 días desde la finalización de la instalación de la factura.
- Los tubos y accesorios deben instalarse conforme a las instrucciones de instalación, las advertencias y las recomendaciones del Manual Técnico de NIRON.
- Las condiciones de uso, como la temperatura y presión, deben estar dentro de los límites técnicos de los materiales que se indican en el Manual Técnico de NIRON.
- Los tubos y accesorios deben ser NIRON.
- La cobertura del seguro será de 10 años desde la fecha de producción marcada en el tubo. En dicho periodo, resarciremos daños hasta 2.580.000 €, siempre que sean causados por la rotura de tubos o accesorios NIRON con defectos de fabricación.

Instrucciones para la solicitud de garantía

- En caso de daños imputables al tubo y/o accesorio, y sólo en los casos anteriormente descritos, el usuario debe comunicar la incidencia por carta certificada a **Nupi Industrie Italiane S.p.A.** y adjuntar, además de la muestra del tubo o rácor defectuoso, la copia de la factura.
    - Lugar y fecha de instalación
    - Nombre y dirección del instalador
    - Fecha de producción marcada en el tubo
- Tras la recepción de la carta certificada, y en un plazo razonable, nuestra empresa realizará las comprobaciones oportunas y pasará la documentación a la Compañía Aseguradora.
- Los eventuales gastos que puedan derivarse de la comprobación se cargarán al solicitante si la causa de la rotura no está cubierta por la garantía.

La garantía queda invalidada en los siguientes casos

- Conexión del tubo o de los accesorios a fuentes de calor sin límite de temperatura y presión, aunque sean accidentales, incompatibles con las características del material empleado para el Sistema NIRON.
- Incumplimiento de las instrucciones de uso, advertencias o recomendaciones del Manual Técnico de NIRON.
- Uso de materiales claramente defectuosos (tubos y accesorios con rasguños, roturas, etc.)
- Uso de componentes no fabricados por **Nupi Industrie Italiane S.p.A.** en la instalación.
- Soldaduras defectuosas debidas al uso de herramientas inadecuadas.

8.2 Garantías de los polifusores

Los polifusores tienen una garantía de 12 meses a partir de la fecha de compra, que se comprobará mediante un documento de compra (factura, recibo, albarán, ticket) emitido por el vendedor.

Para obtener más información sobre la garantía, véase el manual de uso y mantenimiento que acompaña a cada polifusor.

9

Referencias

SISTEMA NIRON

Más de 25 años, nuestra mejor garantía

Algunas de nuestras referencias

Centros e instituciones sanitarias o de salud

- Hospital San Pablo, Barcelona.
- Centro Estatal del Alzehimer, Salamanca.
- Instituto Microcirugía Ocular, Barcelona.
- Hospital de Albacete.
- Hospital de Radioterapia Navarra.
- Hospital Materno Infantil, Granada.
- Hospital Valle Hebrón, Barcelona.
- Hospital La Vega, Murcia.
- Hospital de Villalba, Madrid.
- Hospital Provincial, Zamora.
- Hospital Nacional de Parapléjicos, Toledo.
- Hospital San Juan, León.
- Hospital Comarcal del Bierzo, León.
- Hospital Rio Carrión, Palencia.
- Centro de Referencia Estatal de Enfermedades Raras, Burgos.
- Hospital San Juan de Dios, Palencia.
- Hospital Clínico, Valladolid.
- Hospital Cáser Don Benito, Badajoz.
- Hospital San Juan de Dios, Lleida.
- Hospital Clínico, Barcelona.
- Clínica Quirón, Málaga.









Hospital La Vega, Murcia

Hoteles y alojamientos turísticos

- Parador de Antequera, Málaga.
- Hotel Vela, Barcelona.
- Hotel Port Maó, Menorca.
- Balneario de Panticosa, Huesca.
- Hotel Hibernus, Zaragoza.
- Hotel Puerta, Bilbao.
- Hotel Continental, Córdoba.
- Hotel Hilton, Barcelona.
- Balneario Archena, Murcia.
- Hotel Palace Fuengirola, Málaga.
- Hotel Conde Luna, León.
- Hotel H10 Enrique Granados, Barcelona.
- Parador Cervera de Pisuerga, Palencia.
- Parador de Mérida, Badajoz.
- Hotel Ayre Atocha, Madrid.
- Parador de Jarandilla de la Vera, Cáceres.
- NH Palacio de Oquendo, Cáceres.
- Hotel Hacienda Zorita, Salamanca.
- Hotel Puerta de Bilbao, Bilbao.
- Hotel Zenit Borrell, Barcelona.
- Balneario Calabor, Zamora.
- NH Collection Eurobuilding, Madrid.
- Hipotel Arenal, Mallorca.
- Hotel Robinson Club Cala Serena, Mallorca.
- Hotel Princess, Gran Canaria.









Robinson Club Cala Serena 4*, Mallorca

Instalaciones aeroportuarias

- Aeropuerto de Alicante.
- Aeropuerto de Málaga.
- Nueva Terminal T1, Barcelona.
- Aeropuerto de Santiago.
- Aeropuerto de Ibiza.
- Torre de refrigeración Iberia.
- Cajón flotante para astilleros de la Bahía de Cádiz.
- Hangar Airbus, Sevilla.
- Aeropuerto de Palma de Mallorca.
- Ampliación aeropuerto Manises, Valencia.

Instalaciones deportivas

- Palacio de Deportes, Cartagena.
- Campo de Golf RAIMAT, Raimat, Lérida.
- Campo del RCD Español, Barcelona.
- Circuito de Montmeló, Barcelona.
- Centro Acuático Deportivo, Ciudad Real.
- Club de Polo, Barcelona.
- Piscinas Picornell, Barcelona.
- Baños Árabes, Toledo.
- Sporting Club de Tenis, Valencia.
- Polideportivo y Piscinas Riu Clar, Tarragona.
- Academia RAFA NADAL en Manacor, Mallorca.

Instalaciones penitenciarias

- Centro penitenciario El Catllar, Tarragona.
- Centro penitenciario de Ceuta.
- Centro penitenciario de Soria.
- Centro penitenciario Menorca, Mahón.
- Centro penitenciario Norte II, Pamplona.
- C.I.S. Josefina Aldecoa, Navalcarnero, Madrid.
- C.I.S. de Jerez de la Frontera, Cádiz.
- Centro Penitenciario de Burgos.
- Centro Penitenciario de Badajoz.
- Centro Penitenciario Topas, Salamanca.
- Centro Penitenciario Brieva. Ávila.

Instalaciones industriales

- Cavas Freixenet, Sant Sadurní D'Anoia, Barcelona.
- Fábrica productos Hero, Murcia.
- Fábrica de mantequería ARIAS, Valladolid.
- Laboratorios BBRAUN, Rubí, Barcelona.
- Parque científico y tecnológico de Leganés, Madrid.
- CPD Telefónica, Alcalá de Henares, Madrid.
- Parque de bomberos Eibar, Guipúzcoa.
- Nuevas instalaciones Desigual, Barcelona.
- Mercamadrid.
- Sede Repsol, Madrid.
- AVE Estación Atocha, Madrid.
- Zoo de Barcelona.
- Bayer Venezuela.

Organismos públicos e infraestructuras

- Ampliación Museo Reina Sofía, Madrid.
- Ciudad de la Justicia, Barcelona.
- Palacio de Justicia, Murcia.
- Edificio Trimodular del Parque Técnológico Cantoblanco UAM, Madrid.
- Pabellones en Expo Zaragoza.
- Torres Intempo, Benidorm.
- Museo del Peregrino en Santiago de Compostela.
- CosmoCaixa de Madrid.
- Túnel del Cadí.
- Palacio de la Moncloa, Madrid.
- RTVE Torrespaña, Madrid.
- Fundación McDonald's, Valencia.

Organismos educativos

- Escuela de Arte Dramático Superior, Málaga.
- Centro de enseñanza Parque Goya, Madrid.
- Universidad Magisterio,Valencia.
- CEIP Tarragona.
- Facultad de Medicina Universidad Miguel Hernández, Elche, Alicante.
- IES Pi del Burgar, Reus, Tarragona.
- Escuela infantil Cuatro Caminos, Alcorcón, Madrid.
- Colegio Humanitas Tres Cantos, Madrid.
- Escuela de Ingenieros de Caminos, Valencia.

10

Apéndice de bibliografía

Bibliografía

- **CTE**
  Código Técnico de la Edificación.
- **Rite**
  Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.
- **ISO 9001**
  Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
- **ISO 14001**
  Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
- **UNE-EN ISO 15874-1:2004**
  Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades.
- **UNE-EN ISO 15874-2:2004**
  Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos.
- **UNE-EN ISO 15874-3:2004**
  Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 3: Accesorios.
- **UNE-EN ISO 15874-5:2004**
  Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 5: Aptitud al uso del sistema.
- **Reglamento particular RP 01.72**
  Reglamento Particular del certificado de conformidad AENOR para sistemas de canalización en polipropileno (PP-R) y fibra de vidrio (FV) para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de la estructura de los edificios.
- **Reglamento particular RP 01.78**
  Reglamento Particular del Certificado de Conformidad AENOR para Sistemas de canalización en Polipropileno Random con estructura cristalina modificada (PP-RCT) y fibra de vidrio (FV) para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de la estructura de los edificios.
- **UNE 53943**
  Baterías y colectores de materiales plásticos para la centralización de contadores de agua. Baterías y contadores de polietileno (PE) y polipropileno (PP) con uniones termosoldadas.
- **Real Decreto RD140/2003**
  Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- **Real Decreto 865/2003**
  Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- **DIN 8077**
  Tuberías de Polipropileno. Dimensiones.
- **DIN 8078**
  Tuberías de Polipropileno. Ensayos y exigencias generales de calidad.
- **DIN 16962**
  Uniones de Tubería y Accesorios de Polipropileno (PPR). Tuberías a Presión.
- **ISO 10508**
  Sistemas de tuberías plásticas para instalaciones de agua caliente y fría - Guía para la clasificación y el diseño.
- **DVS 2207-11**
  Soldadura de termoplásticos. Herramientas de termo fusión para soldadura de tuberías, accesorios y planchas de PP.
- **DVS 2208-1**
  Soldadura de termoplásticos. Máquinas y dispositivos para la soldadura por termo fusión de tuberías, accesorios y planchas.
- **UNE-EN 806-4:2010**
  Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 4: Instalación.
- **UNE-ENV 12108:2002**
  Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.
- **DIN 1988**
  Códigos de prácticas para instalaciones de agua potable.
- **UNE 53394:2006 IN: Plásticos**
  Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.
- **UNE 100151: Climatización**
  Ensayos de estanquidad de redes de tuberías.
- **UNE-EN 1057**
  Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.
- **UNE-EN 10255**
  Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro.
- **ASTM F 2389-2010**
  Especificaciones para sistemas a presión de tuberías Polipropileno, Estados Unidos.
- **NSF/ANSI Standar 14-2014**
  Requisitos para sistemas de tuberías de plástico, Estados Unidos.
- **NSF/ANSI Standard 61-2014**
  Sistemas y componentes para agua potable – Efectos en la salud, Estados Unidos.
- **CSA B137.11-2009**
  Polipropileno (PP-R) tubería y accesorios para aplicaciones de presión, Canadá.

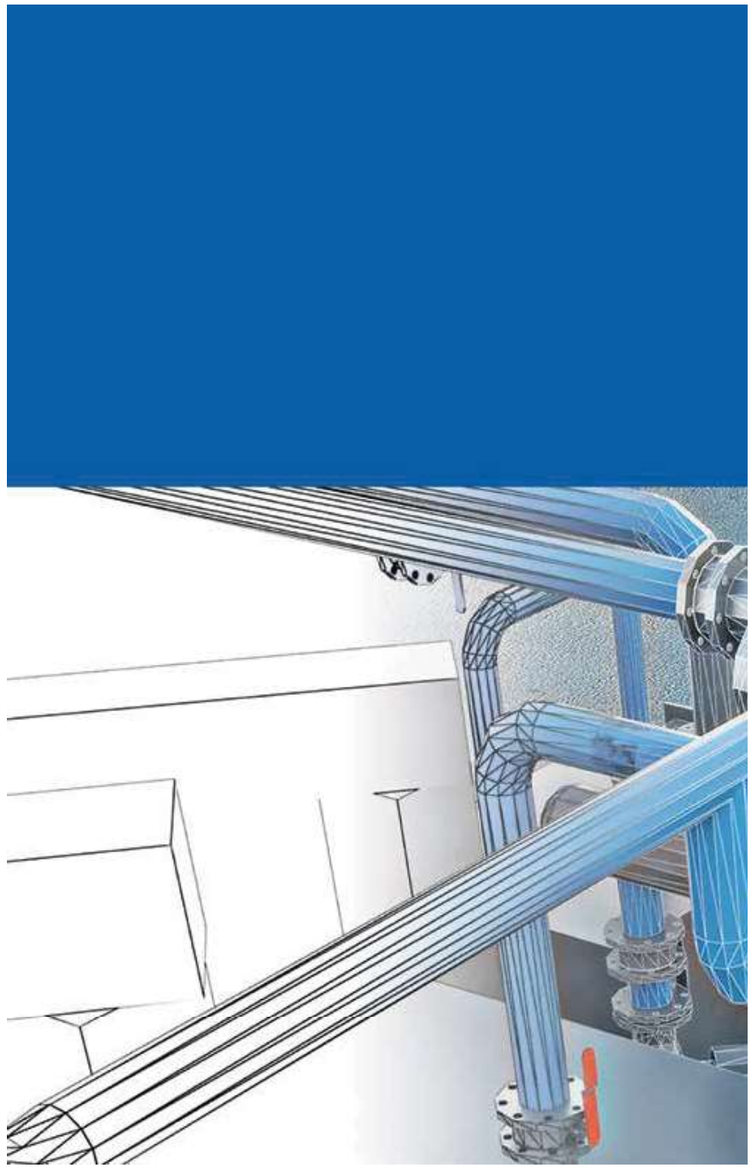
Sede Madrid
C/ Coto de Doñana, 21
28320 Pinto (Madrid)
Tel. 91 806 07 23

Sede Barcelona
C/ Progrés, 29
Pol. Ind. Les Massotes
08850 Gavá (Barcelona)
Tel. 93 630 30 40

Atención al cliente:
900 921 957

www.italsan.com

Italsan Customer Service
atencionalcliente@italsan.com



MTANFA2021/07



TDE – Nave ZF TMB

OT230809GA40

Realizado por el Departamento Técnico de Walraven Iberia

Miércoles, 09 de julio de 2023






walraven.com walraven

Tabla de contenidos

1. INTRODUCCIÓN 3

1.1. DESCRIPCIÓN 3
1.2 DATOS CONSIDERADOS 3
1.3 DESCRIPCIÓN ZONAS DE ESTUDIO 4

2. JUSTIFICACIÓN DE CARGAS 5

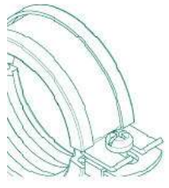
2.1. PARÁMETROS DE LOS PERFILES UTILIZADOS 5
2.2. COMBINACIONES DE CARGAS, FACTORES DE SEGURIDAD Y VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES 7

3. RESULTADOS 8

3.1 PASILLO A TECHO_2x250_2xØ200 8
3.2 PASILLO A HEB120_2x250_2xØ200 10
3.3 TCA_AEROTERMO 13
3.4.1 TMM_PPAL_4xØ160 (SIN LIRA) 15
3.4.2 TMM_PPAL_4xØ160 (CON LIRA) 17
3.5 TMM_DERIVACIÓN_4xØ63 19
3.6 TMM_DERIVACIÓN_2xØ63 21
3.7 TMM_AEROTERMO 23

4. DILATACIONES 25

4.1 ZONAS DE ESTUDIO 26
4.1.1 ZONA PASILLO 26
4.1.2 NAVE TCA 30
4.1.3 NAVES TMM 32



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

1. Introducción

1.1. Descripción

Todos los soportes propuestos para las diferentes zonas serán estructuras de la marca Walraven compuestas por perfilería BIS RapidStrut® y Maxx, abrazaderas para PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000) y abrazaderas de carga pesada HD1501 (BUP1000), patines deslizantes (BUP1000), muelle de la gama Vibratek® para aerotermos, anclajes WHC para losa alveolar, garras para fijación a perfilería metálica así como todos los accesorios de fijación necesarios con la correspondiente tornillería.

Todos los productos BUP1000 están testados en cámara de niebla salina según ISO 9227 durante 1000h sin la aparición de más de un 5% de óxido rojo.

En el caso de requerir soldar los soportes a estructura metálica existente se deberá aplicar spray de Cinc para la protección de la soldadura así como de los elementos unidos.

1.2 Datos considerados

Todas las instalaciones analizadas corresponden a tubería de PPR compuesta Niron Clima.

Material	Normativa	Ref. Tubos	Peso lleno [kg/m]	Dist max [m]
PPR	UNE EN 806-4 fix PPR comp Calor	PPR Ø63	3,12	**0,975**
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø110	9,5	**2,08**
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø160	20,11	**2,99**
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø200	31,42	**3,25**
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø250	49,09	**3,51**
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø315	84,66	**3,51**

Para el tubo de Ø63 no se permite la dilatación.
Para el resto de tubos se contempla la dilatación y la necesidad de liras propias de la instalación así ocmo adicionales tipo lira en U.

Según el soporte la distancia entre soportes puede variar.

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

1.3 Descripción zonas de estudio

Se definen tres zonas de estudio y sus correspondientes soportes:

1) Pasillo
   a. Pasillo a techo 2xØ250_2xØ200
   b. Pasillo a HEB 2xØ250_2xØ200

2) TCA
   a. TCA_Ppal_2xØ200_2xØ110
   b. TCA_Ppal_2xØ110
   c. TCA_Derivacion_4xØ63
   d. TCA_Derivacion_2xØ63
   e. TCA_Aerotermo

3) TMM
   a. TMM_Ppal_4xØ160
   b. TMM_Derivacion_4xØ63
   c. TMM_Derivacion_2xØ63
   d. TMM_Aerotermo

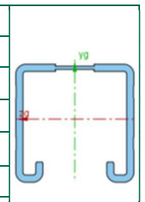
Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

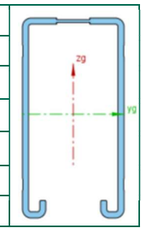
2. Justificación de cargas

Todos los cálculos se han realizado en acorde a los procedimientos determinados por la RAL GZ. Los elementos del sistema de sujeción deben ser certificados por el sistema RAL, para garantizar la calidad de los elementos fabricados y permitiendo una comparación real de los parámetros de resistencia de diferentes fabricantes.

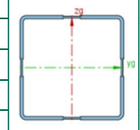
Los valores de catálogo de fabricantes que no trabajan en acorde a la RAL a menudo se determinan mediante procedimientos de prueba internos del fabricante, que distorsionan los resultados, aplicando, por ejemplo, diferentes factores de seguridad o diferentes patrones de carga.

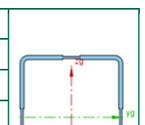
2.1. Parámetros de los perfiles utilizados

Tipo	**RapidStrut® 41x41H**				
Parámetros sección	$A = 3,19cm^2$				
	$J_x = 0,07cm^4$	$J_y = 6,89cm^4$	$J_z = 9,30cm^4$		
	$a_{y-yg} = 90°$	$J_{yg} = 9,30cm^4$	$J_{zg} = 6,89cm^4$		
	$W_{y\,max} = 3,59cm^3$		$W_{y\,min} = 3,12cm^3$		
	$W_{z\,max} = 4,50cm^3$		$W_{z\,min} = 4,50cm^3$		
Material	Acero S250GD	E = 210GPa	G = 81GPa	$Peso = 78,5kN/m^3$	

Tipo	**RapidStrut® 41x82H**				
Parámetros sección	$A = 5,23cm^2$				
	$J_x = 0,12cm^4$	$J_y = 40,22cm^4$	$J_z = 16,97cm^4$		
	$a_{y-yg} = 0°$	$J_{yg} = 40,22cm^4$	$J_{zg} = 16,97cm^4$		
	$W_{y\,max} = 10,23cm^3$		$W_{y\,min} = 9,43cm^3$		
	$W_{z\,max} = 8,22cm^3$		$W_{z\,min} = 8,22cm^3$		
Material	Acero S250GD	E = 210GPa	G = 81GPa	$Peso = 78,5kN/m^3$	

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

Tipo	**Maxx® 100**				
Parámetros sección	$A = 10,49cm^2$				
	$J_x = 273,80cm^4$	$J_y = 166,11cm^4$	$J_z = 166,11cm^4$		
	$a_{y-yg} = 0°$	$J_{yg} = 166,11cm^4$	$J_{zg} = 166,11cm^4$		
	$W_{y\,max} = 33,22cm^3$		$W_{y\,min} = 33,22cm^3$		
	$W_{z\,max} = 33,22cm^3$		$W_{z\,min} = 33,22cm^3$		
Material	Acero S235JR	E = 210GPa	G = 81GPa	$Peso = 78,5kN/m^3$	

Tipo	**Maxx® 120**				
Parámetros sección	$A = 15,32cm^2$				
	$J_x = 467,96cm^4$	$J_y = 327,63cm^4$	$J_z = 248,94cm^4$		
	$a_{y-yg} = 0°$	$J_{yg} = 327,63cm^4$	$J_{zg} = 248,94cm^4$		
	$W_{y\,max} = 54,60cm^3$		$W_{y\,min} = 54,60cm^3$		
	$W_{z\,max} = 49,79cm^3$		$W_{z\,min} = 49,79cm^3$		
Material	Acero S235JR	E = 210GPa	G = 81GPa	$Peso = 78,5kN/m^3$	

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

2.2. Combinaciones de cargas, factores de seguridad y valores máximos admisibles

Se ha realizado el análisis estructural de las soluciones presentadas en este informe teniendo en cuenta diferentes cargas. Se detallan las cargas consideradas en cada solución en sus respectivos apartados.

El coeficiente de seguridad que aplica la RAL se encuentra en la minoración de la resistencia de cálculo y no en la mayoración de las cargas, para el caso de los perfiles exige una deformación máxima de L/200 y una tensión máxima del acero de 160MPa.

Según la RAL, el coeficiente de seguridad generalmente depende de al menos, las influencias de carga y de la capacidad de servicio. El soporte de equipos y tuberías se determina a partir de los coeficientes de seguridad parciales para el estado de capacidad de carga de los edificios.

De acuerdo con ENV 1991-1, se aplicarán los siguientes coeficientes respecto a la carga (según la RAL):

Carga muerta: $\gamma_G = 1{,}35$
Carga viva: $\gamma_Q = 1{,}50$

Y los siguientes coeficientes respecto a la resistencia:

Capacidad de Carga: $\gamma_Z = 1{,}10$

Se utiliza una relación de 2/3 de carga muerta y 1/3 de carga viva para determinar el coeficiente de seguridad global para el valor resultante de la carga:

$$\gamma = \left(\frac{2}{3}\gamma_G + \frac{1}{3}\gamma_Q\right) \cdot \gamma_Z$$

por lo tanto, el coeficiente de seguridad global general para los soportes de equipos y tuberías se calcula de la siguiente manera:

$$\gamma = \left(\frac{2}{3}\gamma_G + \frac{1}{3}\gamma_Q\right) \cdot \gamma_Z;\ \ \gamma = \left(\frac{2}{3} \cdot 1{,}35 + \frac{1}{3} \cdot 1{,}5\right) \cdot 1{,}10;\ \ \gamma = 1{,}54$$

El tipo de acero utilizado para fabricar los perfiles RapidStrut® es S250GD con una tensión de límite elástico 250 N/mm², por lo cual la tensión máxima admisible se considera de 160MPa. El tipo de acero utilizado para fabricar los perfiles Maxx es S235JR con una tensión de límite elástico 235 N/mm², por lo cual la tensión máxima admisible se considera de 152MPa.

Debido a que las soluciones propuestas se componen de ambos perfiles, para simplifica el análisis se va a tener en cuenta el peor de los casos, es decir 152MPa.

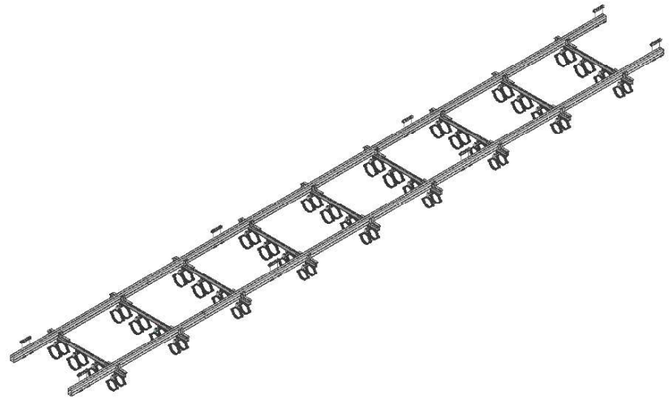
Aplicando este factor de minoración del material, ya se están teniendo en cuenta los factores de seguridad de las combinaciones de carga. De este modo, tal y como se expone más adelante en este documento, para no duplicar factores de seguridad, se han considerado todas las combinación de carga con factores de seguridad de 1.

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3. Resultados

3.1 Pasillo a techo_2x250_2xØ200

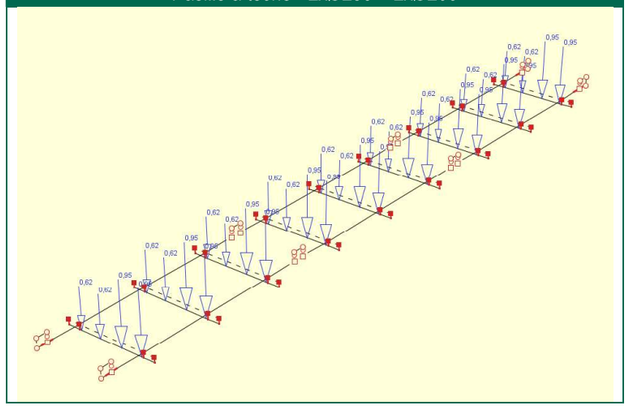
Detalle:



Cargas:

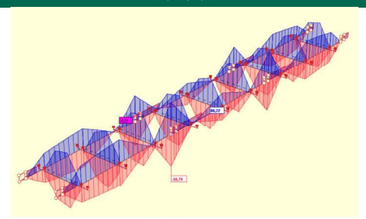
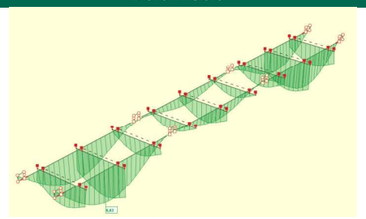
Pasillo a techo	
PPR Ø250	2x 0,95kN
PPR Ø200	2x 0,62kN

Pasillo a techo - 2xØ250 + 2xØ200



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

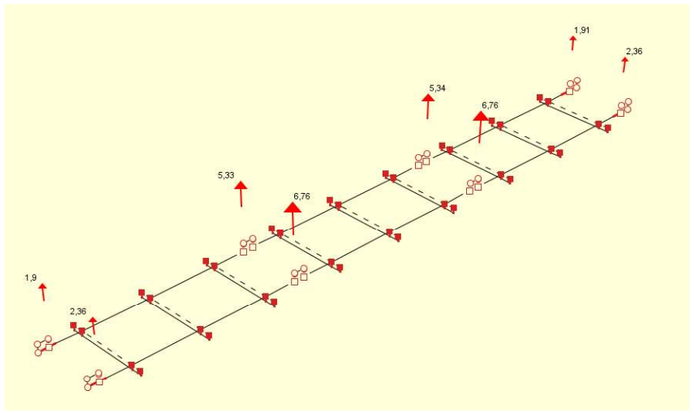
Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)		
	80,22 MPa	6,63 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles Maxx y RapidStrut es menor a la tensión admisible 152 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Reacciones:

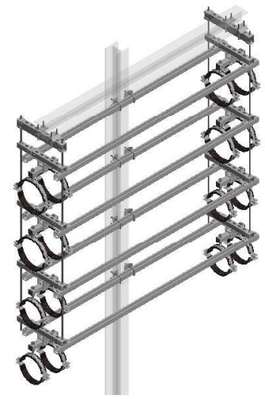


	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	0	1,9	0	0	0
2	0	0	2,36	0	0	0
3	0	0	5,33	0	0	0
4	0	0	6,76	0	0	0
5	0	0	5,34	0	0	0
6	0	0	6,76	0	0	0
7	0	0	1,91	0	0	0
8	0	0	2,36	0	0	0

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3.2 Pasillo a HEB120_2x250_2xØ200

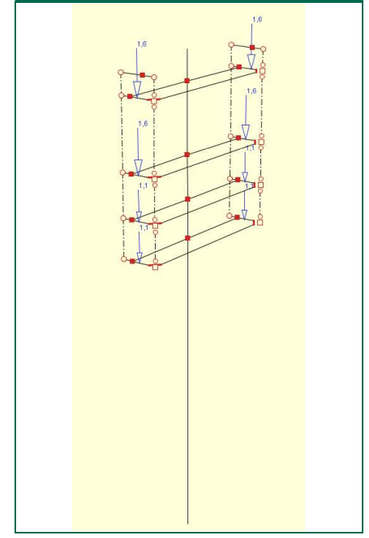
Detalle:



Cargas:

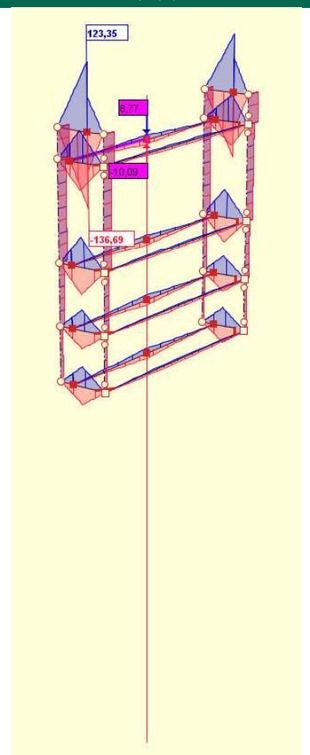
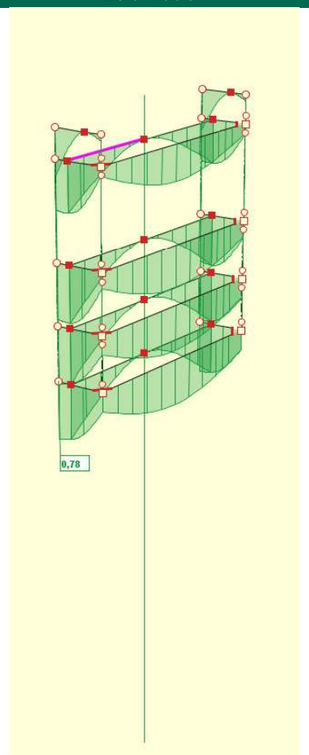
Pasillo a HEB120	
PPR Ø250	2x 1,6kN
PPR Ø200	2x 1,1kN

Pasillo a HEB120 - 2xØ250 + 2xØ200



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

Análisis Mecánico

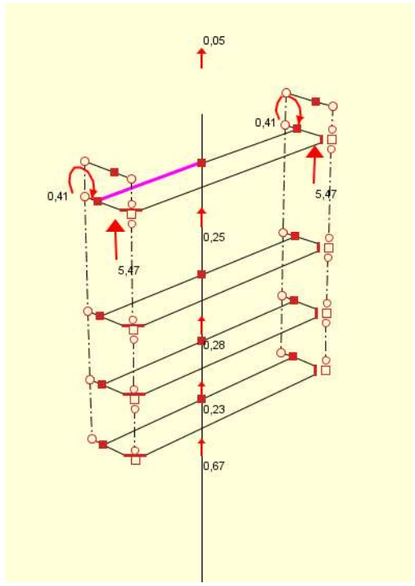
	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)		
	123,35 MPa	0,78 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles RapidStrut es menor a la tensión admisible 160 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

Reacciones:

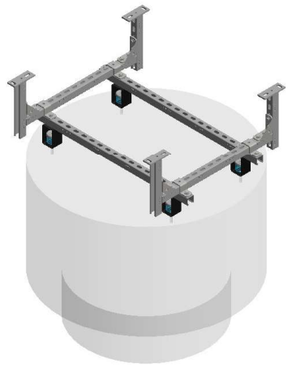


	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	0	0,05	0	0	0
2	0	0	5,47	0,41	0	0
3	0	0	5,47	0,41	0	0
4	0	0	0,25	0	0	0
5	0	0	0,28	0	0	0
6	0	0	0,23	0	0	0
7	0	0	0,67	0	0	0

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3.3 TCA_Aerotermo

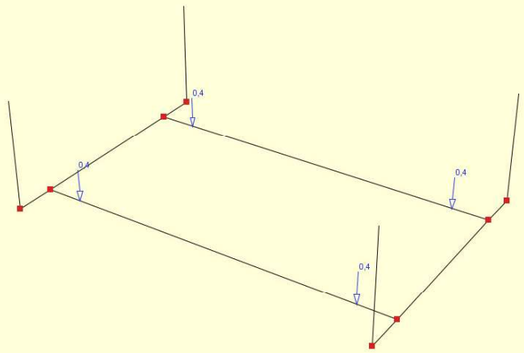
Detalle:

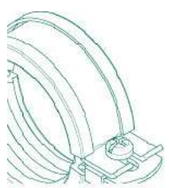


Cargas:

TCA Aerotermo	
Aerotermo	4x 0,4kN

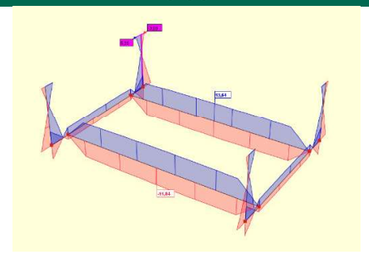
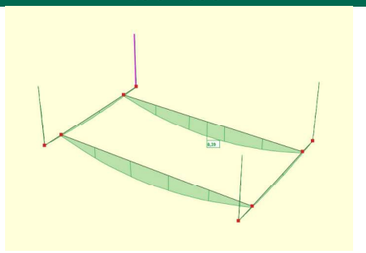
TCA Aerotermo





Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

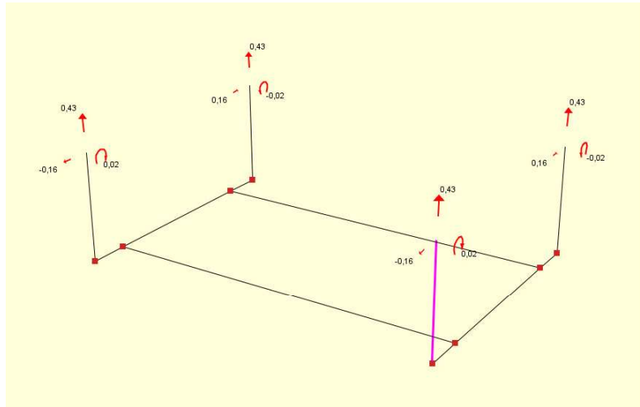
Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)	 13,64 MPa	 0,39 mm

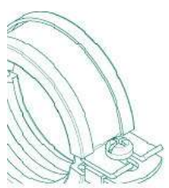
En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles RapidStrut es menor a la tensión admisible 160 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Reacciones:



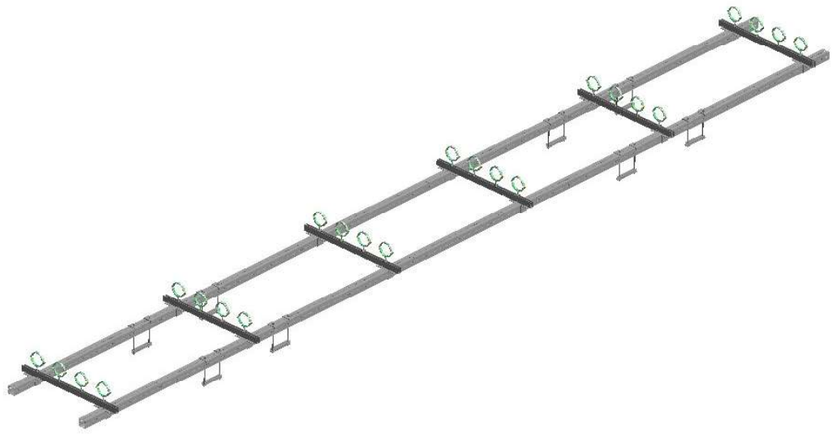
	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	-0,16	-0,00	0,43	-0,00	0,02	-0,00
2	0,16	-0,00	0,43	-0,00	-0,02	0,00
3	-0,16	0,00	0,43	0,00	0,02	0,00
4	0,16	0,00	0,43	0,00	-0,02	-0,00



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3.4.1 TMM_Ppal_4xØ160 (SIN LIRA)

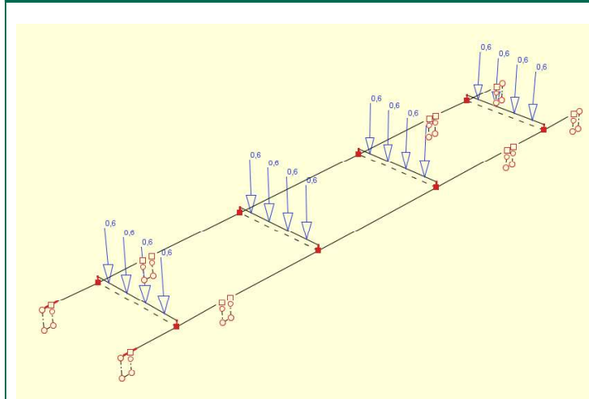
Detalle:



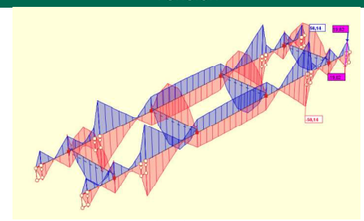
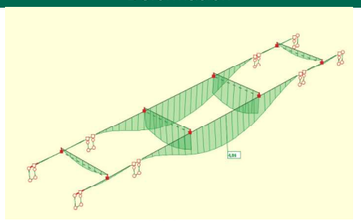
Cargas:

TMM PPal	
PPRØ160	4x 0,6kN

TMM PPal 4xØ160



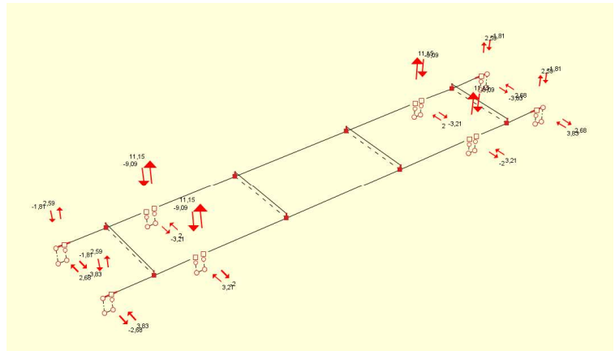
Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)	 50,14 MPa	 4,86 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles Maxx y RapidStrut es menor a la tensión admisible 152 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

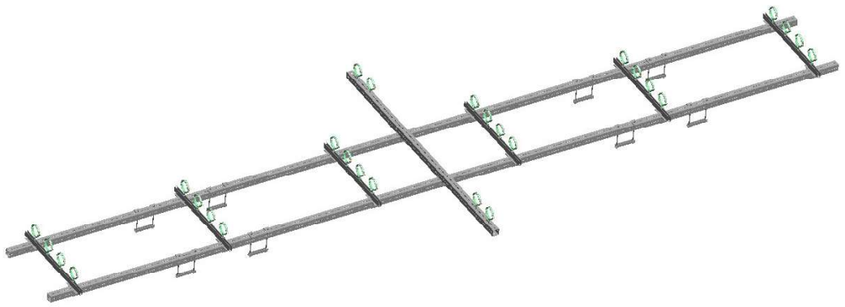
Reacciones:



	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	3,21	-9,09	0	0	0
2	0	3,83	2,59	0	0	0
3	0	-2,68	-1,81	0	0	0
4	0	-2	11,15	0	0	0
5	0	-3,21	-9,09	0	0	0
6	0	-3,83	2,59	0	0	0
7	0	2,68	-1,81	0	0	0
8	0	2	11,15	0	0	0
9	0	3,21	-9,09	0	0	0
10	0	-2	11,15	0	0	0
11	0	3,83	2,59	0	0	0
12	0	-2,68	-1,81	0	0	0
13	0	-3,21	-9,09	0	0	0
14	0	2	11,15	0	0	0
15	0	-3,83	2,59	0	0	0
16	0	2,68	-1,81	0	0	0

3.4.2 TMM_Ppal_4xØ160 (CON LIRA)

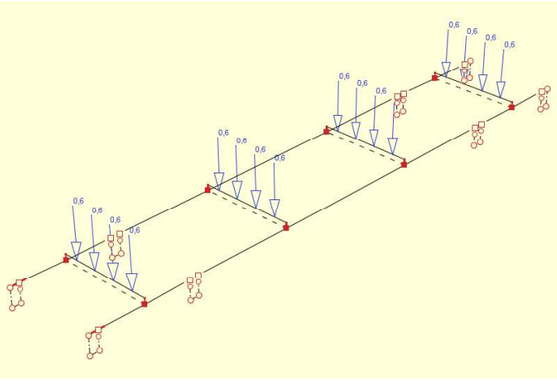
Detalle:



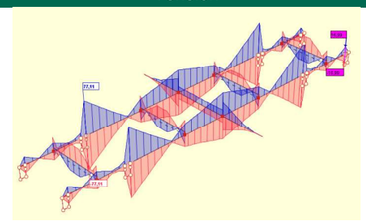
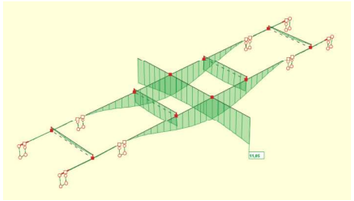
Cargas:

TMM PPal	
PPRØ160	4x 0,6kN

TMM PPal 4xØ160



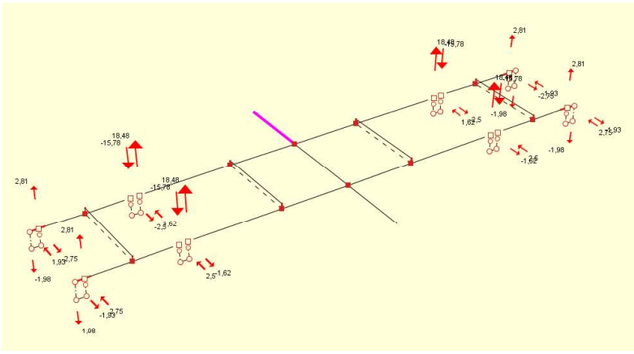
Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)	 77,11 MPa	 11,05 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles Maxx y RapidStrut es menor a la tensión admisible 152 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

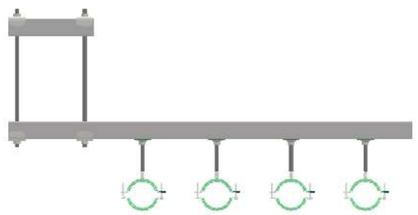
Reacciones:



	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	2,5	-15,78	0	0	0
2	0	2,75	2,81	0	0	0
3	0	-1,93	-1,98	0	0	0
4	0	-1,62	18,48	0	0	0
5	0	-2,5	-15,78	0	0	0
6	0	-2,75	2,81	0	0	0
7	0	1,93	-1,98	0	0	0
8	0	1,62	18,48	0	0	0
9	0	2,5	-15,78	0	0	0
10	0	-1,62	18,48	0	0	0
11	0	2,75	2,81	0	0	0
12	0	-1,93	-1,98	0	0	0
13	0	-2,5	-15,78	0	0	0
14	0	1,62	18,48	0	0	0
15	0	-2,75	2,81	0	0	0
16	0	1,93	-1,98	0	0	0

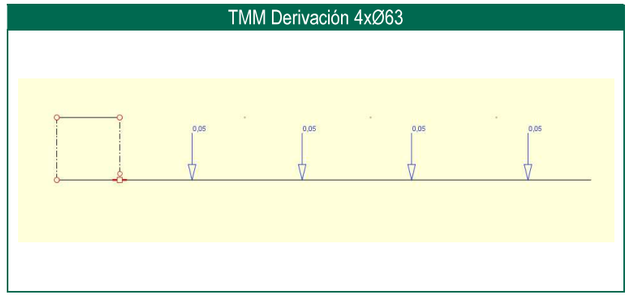
3.5 TMM_Derivación_4xØ63

Detalle:

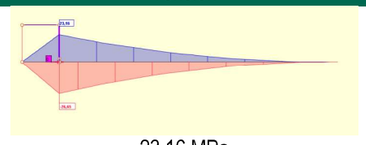
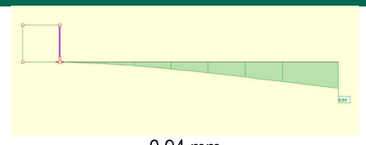


Cargas:

TMM Derivación 1	
PPRØ63	4x 0,05kN



Análisis Mecánico

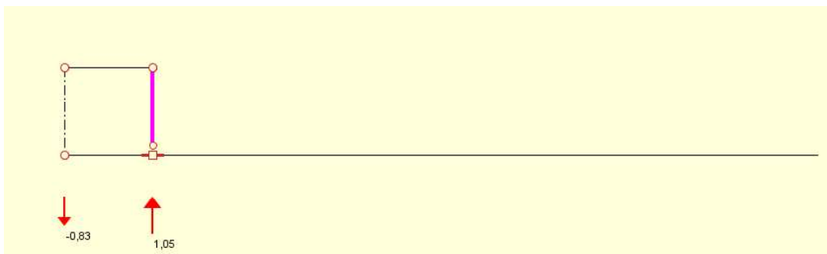
	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)	 23,16 MPa	 0,94 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles RapidStrut es menor a la tensión admisible 160 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

Reacciones:

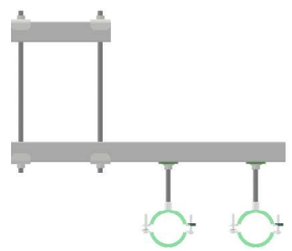


	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	0	1,05	0	0	0
2	0	0	-0,83	0	0	0

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

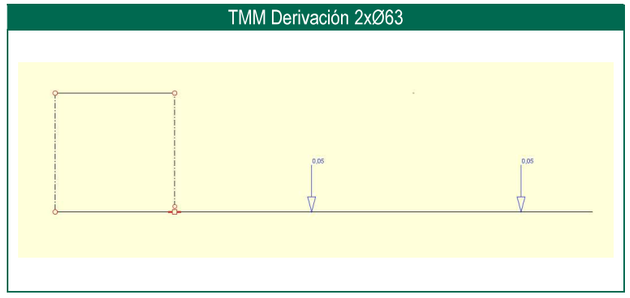
3.6 TMM_Derivación_2xØ63

Detalle:



Cargas:

TMM Derivación 2	
PPRØ63	2x 0,05kN



Análisis Mecánico

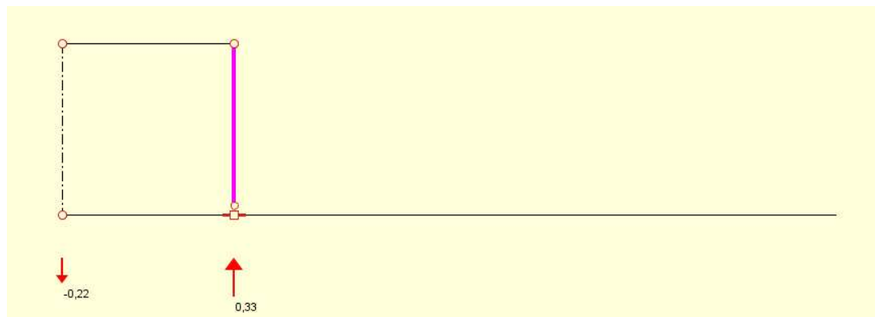
	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)	6,07 MPa	0,06 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles RapidStrut es menor a la tensión admisible 160 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

Reacciones:



	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	0	0,33	0	0	0
2	0	0	-0,22	0	0	0

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3.7 TMM_Aerotermo

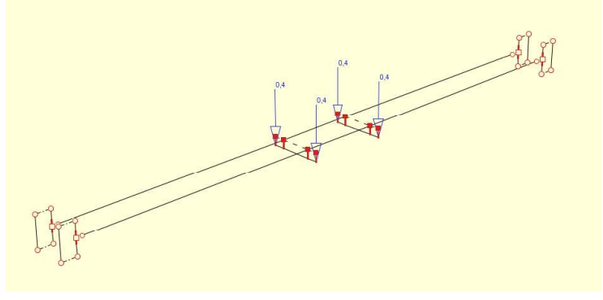
Detalle:



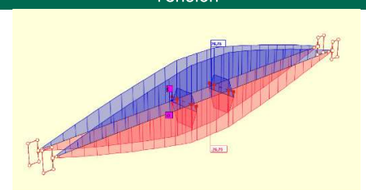
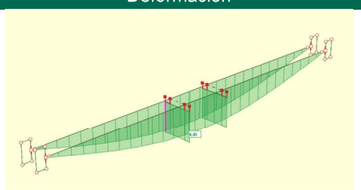
Cargas:

TMM Aerotermo	
Aerotermo	4x 0,4kN

TCA Aerotermo



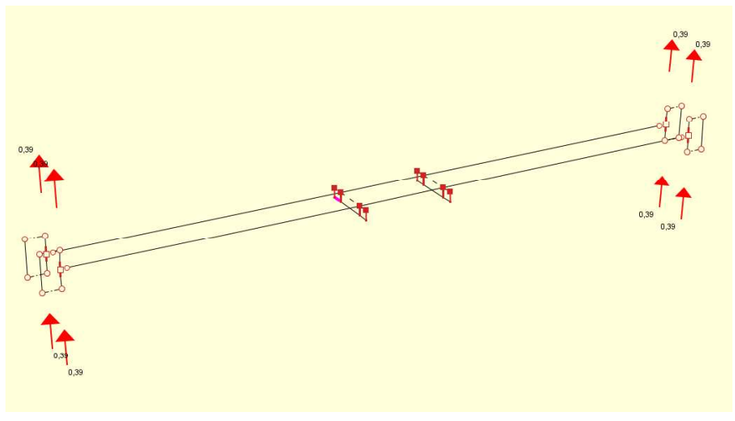
Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)	 26,75 MPa	 6,45 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles Maxx y RapidStrut es menor a la tensión admisible 152 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Reacciones:



	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0	0	0,39	0	0	0
2	0	0	0,39	0	0	0
3	0	0	0,39	0	0	0
4	0	0	0,39	0	0	0

4. DILATACIONES

La instalación de climatización se realiza con tubería de PPR que trabajará con un diferencial térmico de 65ºC.
Debido a ello todas las propuestas contemplan y permiten la dilatación ya sea mediante el uso de patines o bien mediante el uso Bifix® G2 5000.

Los soportes de la zona pasillo serán instalados con patines:



Mientras que los soportes de las diferentes naves serán instalados con Bifix® G2 5000.

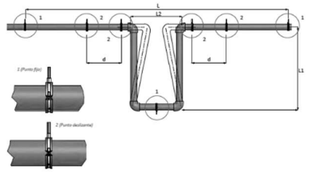


En las zonas donde se deba compensar la dilatación en dos ejes, por ejemplo liras en L o en Z, se utilizará el BIS Bloque deslizante junto con el patín o la abrazadera Bifix® G2 5000:



Para casos con Ø63mm o inferiores no se permite la dilatación.

Para la compensación de la dilatación se recomienda el uso de las liras naturales de la propia instalación así como el uso de liras en U para trazados rectos.



De todas maneras se recomienda que sea el fabricante de la tubería quién indique cómo trabaja mejor su producto.

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

4.1 Zonas de estudio

Hay diferentes tres zonas de estudio definidas como:

1) Zona Pasillo
2) Nave TCA
3) Naves TMM

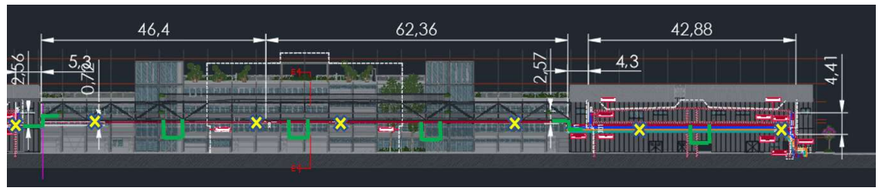
4.1.1 Zona Pasillo

Detalle:





Propuesta Liras:



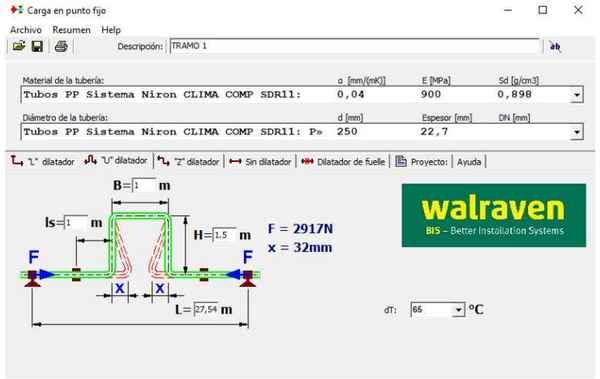


Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

Análisis Dilatación:

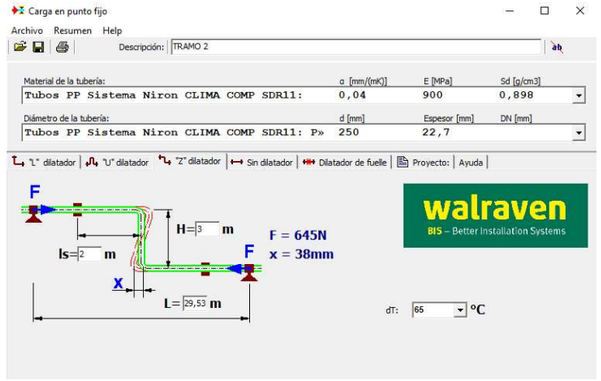
Nº TRAMO	Ø	L [m]	ΔT [ºC]	Δx [mm]	Tipo Lira
1	250 200	27,54	65	71,60	Lira en U
2	250 200	29,53	65	76,78	Lira en Z
3	250 200	29,75	65	77,35	Lira en U
4	250 200	14,24	65	37,02	Lira en U
5	250 200	36,01	65	93,63	Lira en U
6	250 200	18,86	65	49,04	Lira en Z

TRAMO 1

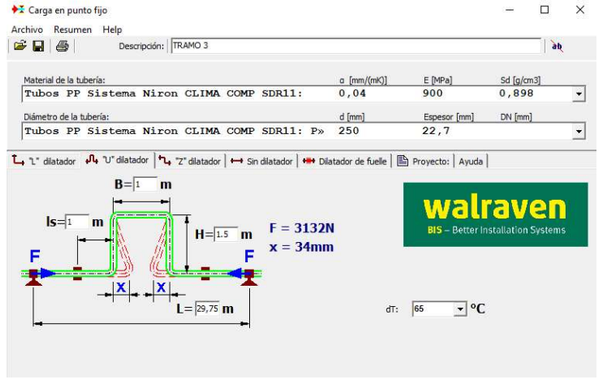


Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

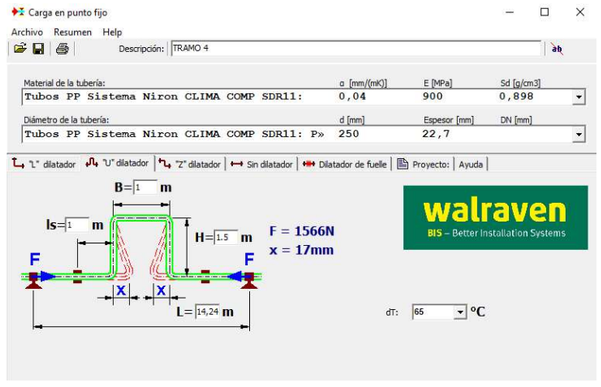
TRAMO 2



TRAMO 3

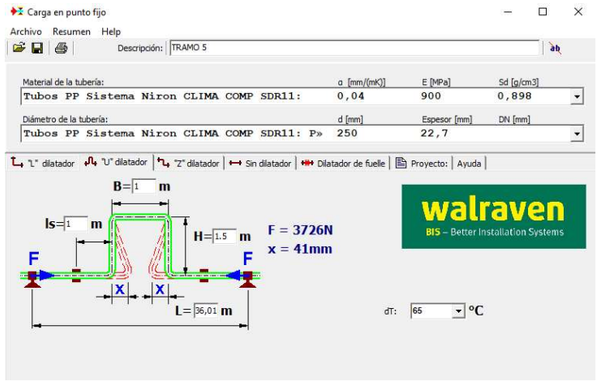


TRAMO 4

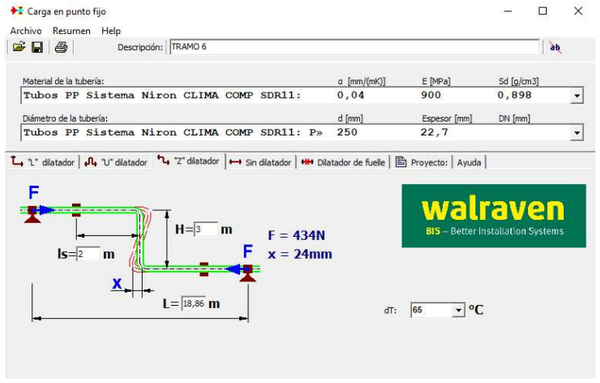


Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

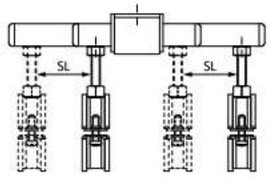
TRAMO 5



TRAMO 6



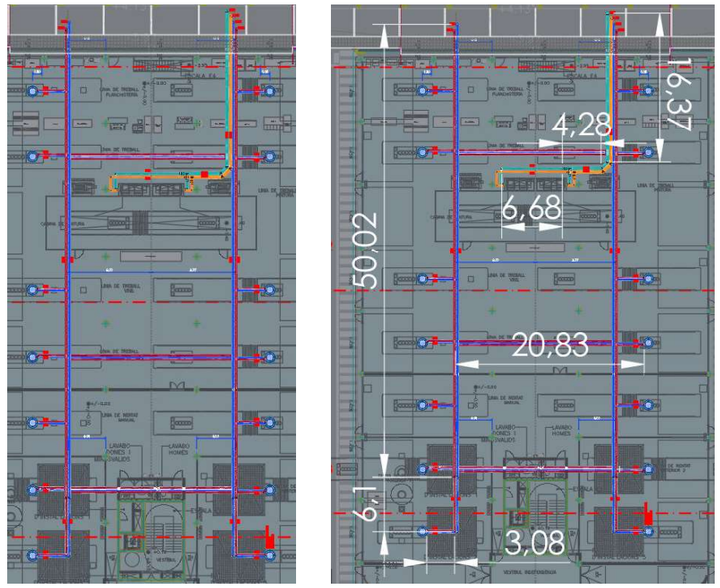
En todos los casos no se supera el recorrido máximo que permite el patín que es de 60mm hacía un lateral cuando se instala con las abrazaderas centradas.



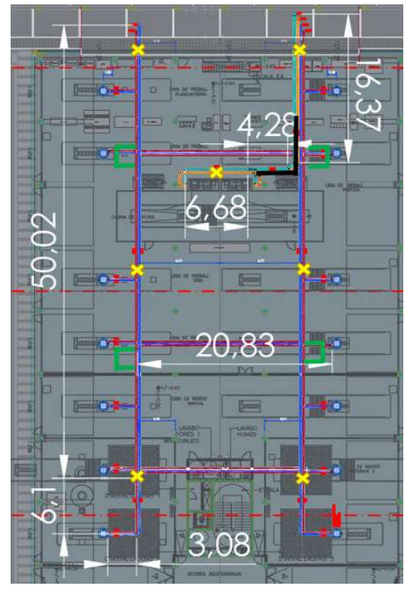
Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

4.1.2 Nave TCA

Detalle:



Propuesta Liras:

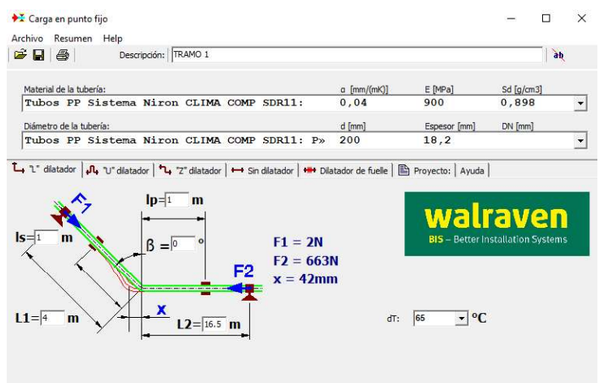


Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

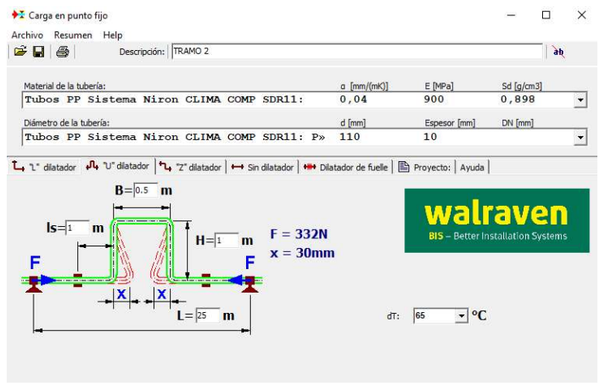
Análisis Dilatación

Nº TRAMO	Ø	L [m]	ΔT [ºC]	Δx [mm]	Tipo Lira
1	200 200	16,37	65	42,56	Lira en L
2	110 110	25	65	65,00	Lira en U

TRAMO 1



TRAMO 2

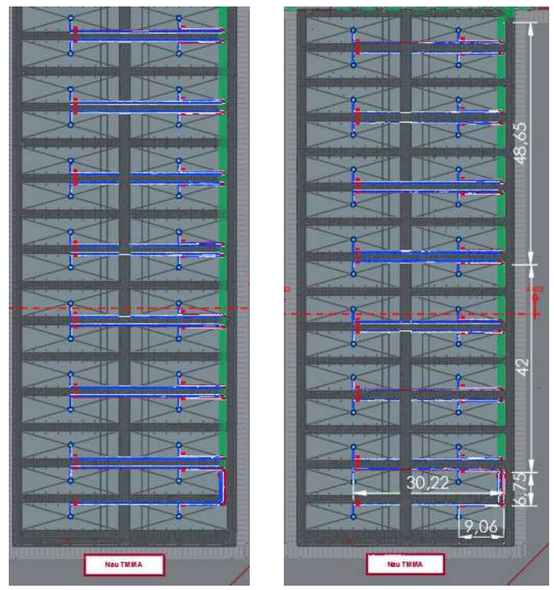


Las derivaciones de Ø63 o inferior se consideran soportes fijos.

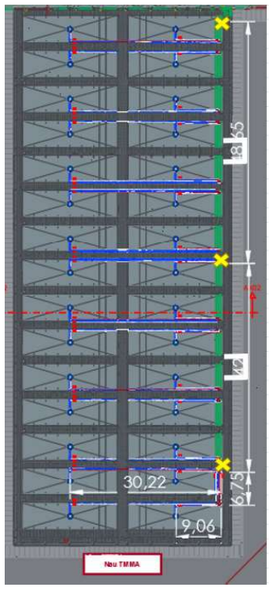
Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

4.1.3 Naves TMM

Detalle:



Propuesta Liras:

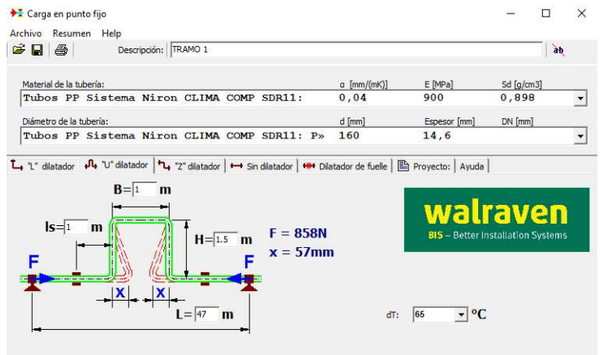


Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

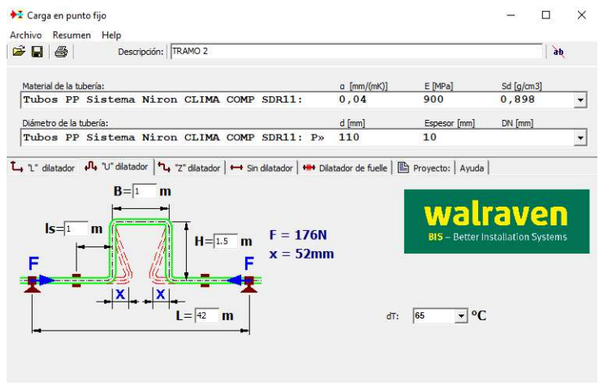
Análisis Dilatación

Nº TRAMO	Ø	L [m]	ΔT [ºC]	Δx [mm]	Tipo Lira
1	160 160	46,65	65	42,56	Lira en L
2	110 110	25	65	65,00	Lira en U

TRAMO 1



TRAMO 2



Las derivaciones de Ø63 o inferior se consideran soportes fijos.

Los datos y resultados deberán ser verificados por una oficina técnica y/o un ingeniero estructurista externo acreditado para verificar el cumplimiento de las condiciones y requisitos de la instalación. Walraven no se responsabiliza por los daños que resulten de los consejos o la información que se les proporcione a sus clientes, a menos que se acuerde explícitamente y por escrito.

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.



TDE – SUBESTACIÓN Nave ZF TMB

OT230810GA41

Realizado por el Departamento Técnico de Walraven Iberia

Jueves, 10 de agosto de 2023






walraven.com walraven

Tabla de contenidos

1. INTRODUCCIÓN 3

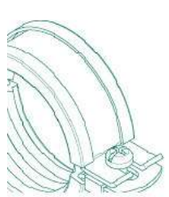
1.1. DESCRIPCIÓN 3
1.2 DATOS CONSIDERADOS 3
1.3 DESCRIPCIÓN ELEMENTOS DE ESTUDIO 4

2. JUSTIFICACIÓN DE CARGAS 6

2.1. PARÁMETROS DE LOS PERFILES UTILIZADOS 6
2.2. COMBINACIONES DE CARGAS, FACTORES DE SEGURIDAD Y VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES 7

3. RESULTADOS 8

3.1.1 SOPORTE PPAL INICIO 8
3.1.2 SOPORTE PPAL A IPN120_2X315_2XØ160 10
3.2 SOPORTE COLECTORE – 2XØ315 12
3.3 CONJUNTO BOMBAS TIPO 14



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

1. Introducción

1.1. Descripción

Todos los soportes propuestos para las diferentes zonas serán estructuras de la marca Walraven compuestas por perfilería BIS RapidStrut® y Maxx®, abrazaderas para PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000) y abrazaderas de carga pesada HD1501 (BUP1000), anclajes autorroscantes W-LX-H para hormigón, garras para fijación a perfilería metálica así como todos los accesorios de fijación necesarios con la correspondiente tornillería.

Todos los productos BUP1000 están testados en cámara de niebla salina según ISO 9227 durante 1000h sin la aparición de más de un 5% de óxido rojo.

En el caso de requerir soldar los soportes a estructura metálica existente se deberá aplicar spray de Cinc para la protección de la soldadura así como de los elementos unidos.

1.2 Datos considerados

Todas las instalaciones analizadas corresponden a tubería de PPR compuesta Niron Clima.

Material	Normativa	Ref. Tubos	Peso lleno [kg/m]	Dist max [m]
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø160	20,11	**2,99**
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø200	31,42	**3,25**
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø250	49,09	**3,51**
PPR	UNE EN 806-4 desl PPR comp Calor	PPR Ø315	84,66	**3,51**

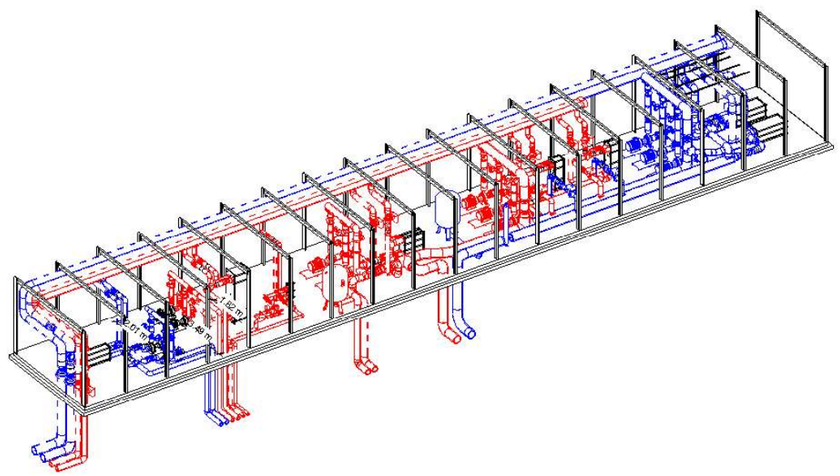
Según el soporte la distancia entre soportes puede variar respecto la distancia máxima permitida.

No se considera la dilatación para las tuberías de frío.
Para las tuberías de calor se utilizará el propio recorrido de la instalación para absorber las dilataciones.

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

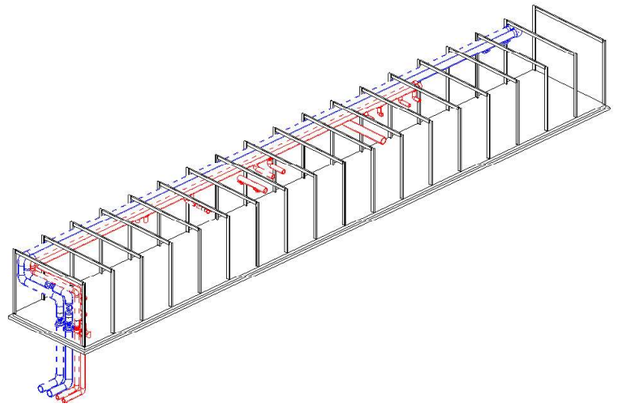
1.3 Descripción elementos de estudio

Subestación:



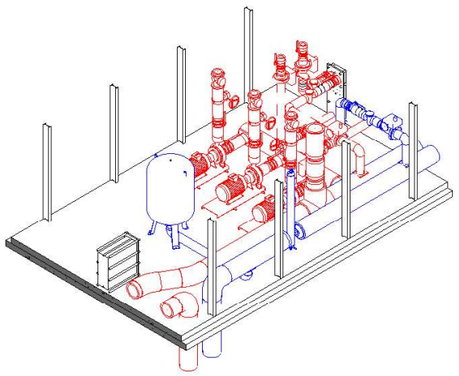
Se definen tres elementos que definen la mayoría de las tipologías de soportación necesarias.

1) Soporte Ppal a IPN120 - 2xØ315 + 2xØ160

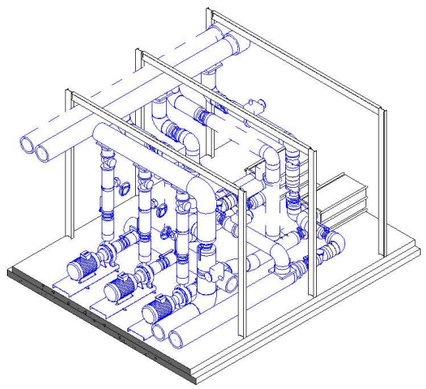


Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

2) Soportes colectores a suelo



3) Conjunto Bombas

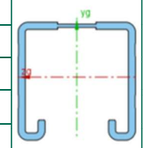


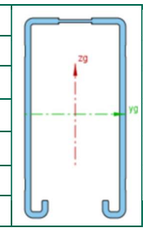
2. Justificación de cargas

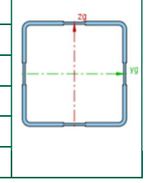
Todos los cálculos se han realizado en acorde a los procedimientos determinados por la RAL GZ. Los elementos del sistema de sujeción deben ser certificados por el sistema RAL, para garantizar la calidad de los elementos fabricados y permitiendo una comparación real de los parámetros de resistencia de diferentes fabricantes.

Los valores de catálogo de fabricantes que no trabajan en acorde a la RAL a menudo se determinan mediante procedimientos de prueba internos del fabricante, que distorsionan los resultados, aplicando, por ejemplo, diferentes factores de seguridad o diferentes patrones de carga.

2.1. Parámetros de los perfiles utilizados

Tipo	**RapidStrut® 41x41H**				
Parámetros sección	$A = 3{,}19cm^2$				
	$J_x = 0{,}07cm^4$	$J_y = 6{,}89cm^4$	$J_z = 9{,}30cm^4$		
	$a_{y\text{-}yg} = 90°$	$J_{yg} = 9{,}30cm^4$	$J_{zg} = 6{,}89cm^4$		
	$W_{y\,max} = 3{,}59cm^3$		$W_{y\,min} = 3{,}12cm^3$		
	$W_{z\,max} = 4{,}50cm^3$		$W_{z\,min} = 4{,}50cm^3$		
Material	Acero S250GD	E = 210GPa	G = 81GPa	$Peso = 78{,}5kN/m^3$	

Tipo	**RapidStrut® 41x82H**				
Parámetros sección	$A = 5{,}23cm^2$				
	$J_x = 0{,}12cm^4$	$J_y = 40{,}22cm^4$	$J_z = 16{,}97cm^4$		
	$a_{y\text{-}yg} = 0°$	$J_{yg} = 40{,}22cm^4$	$J_{zg} = 16{,}97cm^4$		
	$W_{y\,max} = 10{,}23cm^3$		$W_{y\,min} = 9{,}43cm^3$		
	$W_{z\,max} = 8{,}22cm^3$		$W_{z\,min} = 8{,}22cm^3$		
Material	Acero S250GD	E = 210GPa	G = 81GPa	$Peso = 78{,}5kN/m^3$	

Tipo	**Maxx® 80**				
Parámetros sección	$A = 8{,}09cm^2$				
	$J_x = 136{,}96cm^4$	$J_y = 80{,}92cm^4$	$J_z = 80{,}92cm^4$		
	$a_{y\text{-}yg} = 0°$	$J_{yg} = 80{,}92cm^4$	$J_{zg} = 80{,}92cm^4$		
	$W_{y\,max} = 20{,}23cm^3$		$W_{y\,min} = 20{,}23cm^3$		
	$W_{z\,max} = 20{,}23cm^3$		$W_{z\,min} = 20{,}23cm^3$		
Material	Acero S235JR	E = 210GPa	G = 81GPa	$Peso = 78{,}5kN/m^3$	

2.2. Combinaciones de cargas, factores de seguridad y valores máximos admisibles

Se ha realizado el análisis estructural de las soluciones presentadas en este informe teniendo en cuenta diferentes cargas. Se detallan las cargas consideradas en cada solución en sus respectivos apartados.

El coeficiente de seguridad que aplica la RAL se encuentra en la minoración de la resistencia de cálculo y no en la mayoración de las cargas, para el caso de los perfiles exige una deformación máxima de L/200 y una tensión máxima del acero de 160MPa.

Según la RAL, el coeficiente de seguridad generalmente depende de al menos, las influencias de carga y de la capacidad de servicio. El soporte de equipos y tuberías se determina a partir de los coeficientes de seguridad parciales para el estado de capacidad de carga de los edificios.

De acuerdo con ENV 1991-1, se aplicarán los siguientes coeficientes respecto a la carga (según la RAL):

Carga muerta: $\gamma_G = 1,35$
Carga viva: $\gamma_Q = 1,50$

Y los siguientes coeficientes respecto a la resistencia:

Capacidad de Carga: $\gamma_Z = 1,10$

Se utiliza una relación de 2/3 de carga muerta y 1/3 de carga viva para determinar el coeficiente de seguridad global para el valor resultante de la carga:

$$\gamma = \left(\frac{2}{3}\gamma_G + \frac{1}{3}\gamma_Q\right) \cdot \gamma_Z$$

por lo tanto, el coeficiente de seguridad global general para los soportes de equipos y tuberías se calcula de la siguiente manera:

$$\gamma = \left(\frac{2}{3}\gamma_G + \frac{1}{3}\gamma_Q\right) \cdot \gamma_Z;\ \ \gamma = \left(\frac{2}{3} \cdot 1,35 + \frac{1}{3} \cdot 1,5\right) \cdot 1,10;\ \ \gamma = 1,54$$

El tipo de acero utilizado para fabricar los perfiles RapidStrut® es S250GD con una tensión de límite elástico 250 N/mm², por lo cual la tensión máxima admisible se considera de 160MPa. El tipo de acero utilizado para fabricar los perfiles Maxx es S235JR con una tensión de límite elástico 235 N/mm², por lo cual la tensión máxima admisible se considera de 152MPa.

Debido a que las soluciones propuestas se componen de ambos perfiles, para simplifica el análisis se va a tener en cuenta el peor de los casos, es decir 152MPa.

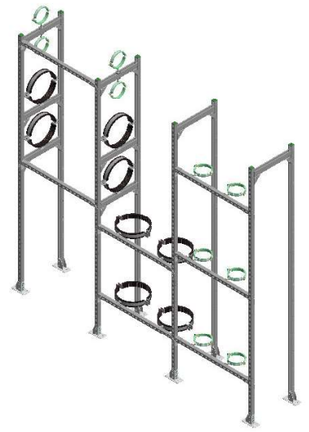
Aplicando este factor de minoración del material, ya se están teniendo en cuenta los factores de seguridad de las combinaciones de carga. De este modo, tal y como se expone más adelante en este documento, para no duplicar factores de seguridad, se han considerado todas las combinación de carga con factores de seguridad de 1.

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3. Resultados

3.1.1 Soporte Ppal Inicio

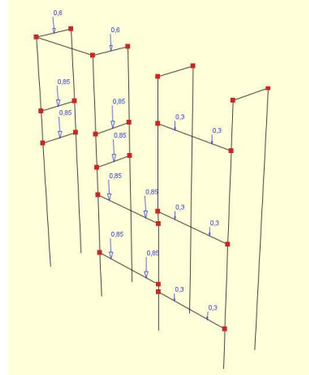
Detalle:



Cargas:

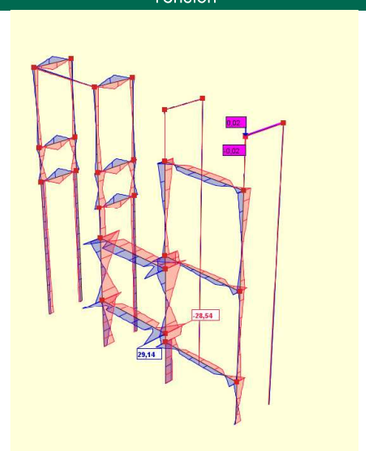
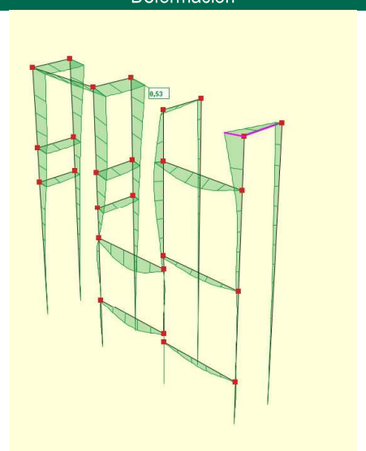
Soporte Ppal - inicio	
PPR Ø315	0,85kN
PPR Ø160	0,30kN

Soporte Ppal - inicio - 2xØ315 + 2xØ160



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

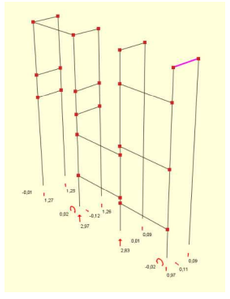
Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)		
	29,14 MPa	0,53 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles RapidStrut es menor a la tensión admisible 160 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Reacciones:

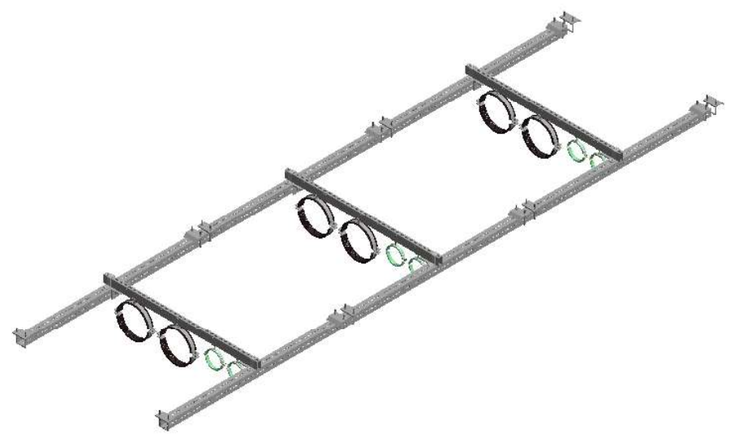


	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0,00	0,11	0,97	-0,02	0,00	-0,00
2	0,00	-0,00	0,09	0,00	0,00	0,00
3	-0,00	0,01	2,83	-0,00	0,00	-0,00
4	-0,00	0,00	0,09	-0,00	0,00	-0,00
5	0,00	-0,12	2,97	0,02	0,00	-0,00
6	-0,00	0,00	1,26	-0,00	-0,00	-0,00
7	0,00	0,00	1,27	-0,01	0,00	-0,00
8	-0,00	0,00	1,25	-0,00	-0,00	-0,00

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3.1.2 Soporte Ppal a IPN120_2x315_2xØ160

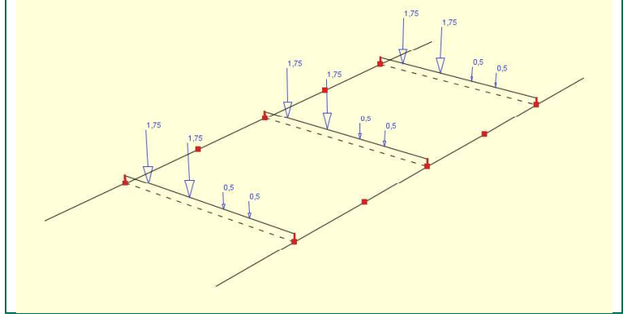
Detalle:



Cargas:

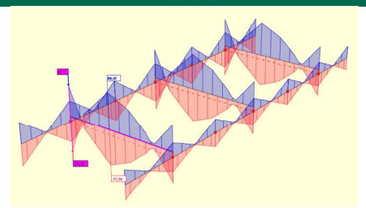
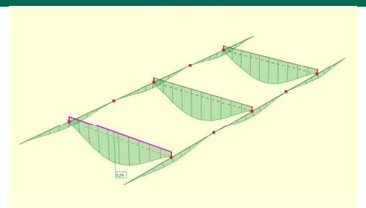
Soporte Ppal a IPN120	
PPR Ø315	1,75kN
PPR Ø160	0,50kN

Soporte Ppal a IPN120- 2xØ315 + 2xØ160



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)	 80,47 MPa	 3,24 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles Maxx y RapidStrut es menor a la tensión admisible 152 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Reacciones:

	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0,42	0,00	1,55	0,76	-0,32	-0,21
2	0,83	0,00	3,09	0,00	-0,64	-0,00
3	-0,42	-0,00	0,87	0,43	0,26	0,21
4	-0,83	-0,00	1,75	-0,00	0,52	0,00
5	0,83	0,00	3,09	0,00	-0,64	-0,00
6	-0,83	-0,00	1,75	-0,00	0,52	0,00
7	0,42	0,00	1,55	-0,76	-0,32	0,21
8	-0,42	-0,00	0,87	-0,43	0,26	-0,21

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3.2 Soporte Colectore – 2xØ315

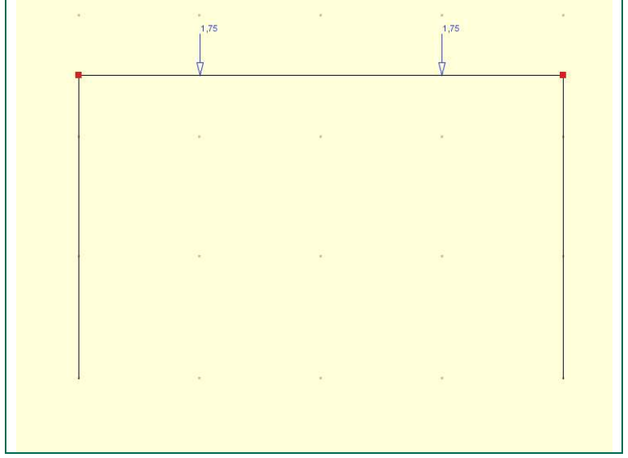
Detalle:



Cargas:

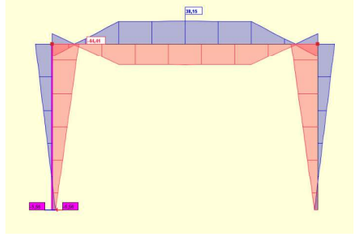
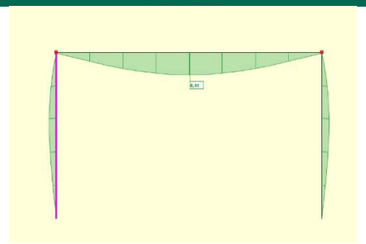
Soporte Colectores	
PPR Ø315	1,75kN

Soporte Colectores – 2xØ315



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)		
	38,15 MPa	0,41 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles RapidStrut es menor a la tensión admisible 160 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

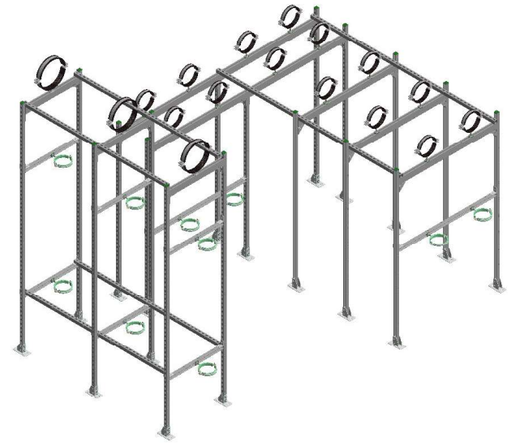
Reacciones:

	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0,42	-0,00	1,78	0,00	0,07	-0,00
2	-0,42	-0,00	1,78	0,00	-0,07	0,00

Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

3.3 Conjunto Bombas tipo

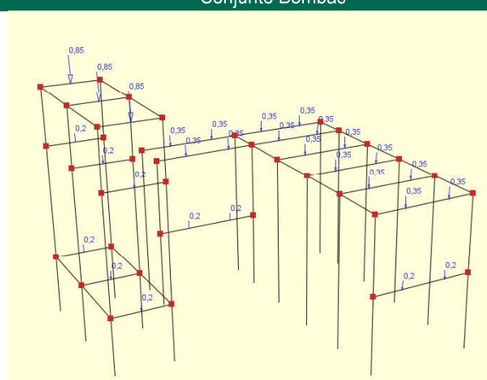
Detalle:



Cargas:

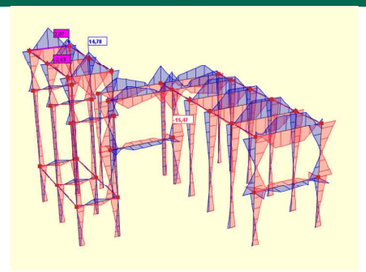
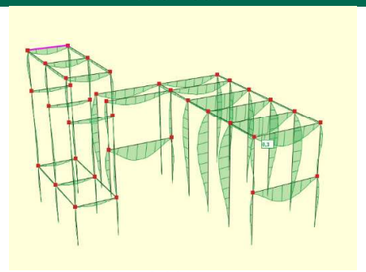
Conjunto Bombas	
PPR Ø315	0,85kN
PPR Ø200	0,35kN
PPR Ø160	0,20kN

Conjunto Bombas



Este informe es propiedad intelectual de Walraven Iberia, y no puede ser transferido a terceros sin previa autorización del mismo.

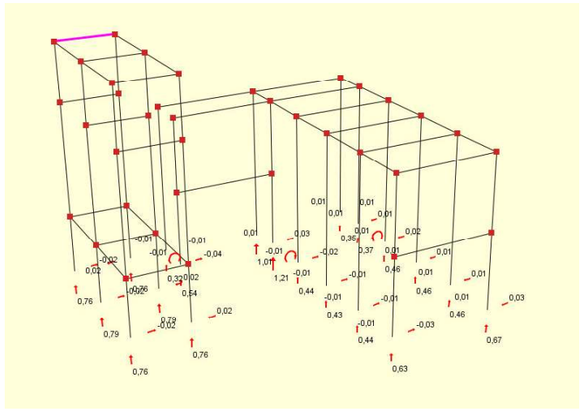
Análisis Mecánico

	Tensión	Deformación
Peso Propio (PP)		
	14,78 MPa	0,03 mm

En todos los casos, la tensión máxima en los perfiles RapidStrut es menor a la tensión admisible 160 MPa.

En todos los casos, la deformación máxima es menor a la deformación admisible (L/200).

Reacciones:



	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
1	0,02	0,00	0,76	-0,00	0,00	0,00
2	-0,02	0,00	0,76	-0,00	-0,00	0,00
3	-0,02	-0,00	0,79	0,00	-0,00	0,00
4	0,02	-0,00	0,79	0,00	0,00	-0,00
5	-0,02	-0,00	0,76	0,00	-0,00	-0,00
6	0,02	-0,00	0,76	0,00	0,00	-0,00
7	-0,01	-0,00	0,32	0,00	-0,01	-0,00
8	0,01	0,00	0,35	-0,00	0,01	-0,00
9	-0,00	0,00	1,01	-0,00	-0,00	-0,00
10	-0,04	-0,00	0,54	0,00	-0,01	0,00
11	0,01	0,00	0,37	-0,00	0,01	-0,00
12	0,03	-0,00	1,21	0,00	0,01	0,00
13	0,02	0,00	0,46	-0,00	0,01	-0,00
14	-0,02	-0,00	0,44	0,00	-0,01	-0,00
15	0,01	0,00	0,46	-0,00	0,01	-0,00
16	-0,01	0,00	0,43	-0,00	-0,01	-0,00
17	0,01	0,00	0,46	-0,00	0,01	-0,00
18	-0,01	0,00	0,44	-0,00	-0,01	-0,00
19	0,03	-0,00	0,67	0,00	0,01	-0,00
20	-0,03	-0,00	0,63	0,00	-0,01	-0,00

Los datos y resultados deberán ser verificados por una oficina técnica y/o un ingeniero estructurista externo acreditado para verificar el cumplimiento de las condiciones y requisitos de la instalación. Walraven no se responsabiliza por los daños que resulten de los consejos o la información que se les proporcione a sus clientes, a menos que se acuerde explícitamente y por escrito.

© Siemens AG 2018

Datos técnicos

SITRANS P320/SITRANS P420 para presión diferencial y caudal

Entrada			
Magnitud medida	Presión diferencial y caudal		
Alcance de medida (ajustable gradualmente) o rango de medida y presión de servicio máx. admisible (conforme a la Directiva de equipos a presión 2014/68/UE)	Alcance de medida	Presión de servicio máxima admisible MAWP (PS)	Presión de prueba máxima admisible
	1 ... 20 mbar	160 bar	240 bar
	0,1 ... 2 kPa	16 MPa	24 MPa
	0.4019 ... 8.037 inH_2O	2320 psi	3480 psi
	1 ... 60 mbar	160 bar	240 bar
	0,1 ... 6 kPa	16 MPa	24 MPa
	0.4019 ... 24.11 inH_2O	2320 psi	3480 psi
	2,5 ... 250 mbar	160 bar	240 bar
	0,2 ... 25 kPa	16 MPa	24 MPa
	1.005 ... 100.5 inH_2O	2320 psi	3480 psi
	6 ... 600 mbar	160 bar	240 bar
	0,6 ... 60 kPa	16 MPa	24 MPa
	2.41 … 241.1 inH_2O	2320 psi	3480 psi
	16 ... 1600 mbar	160 bar	240 bar
	1,6 ... 160 kPa	16 MPa	24 MPa
	6.43 … 643 inH_2O	2320 psi	3480 psi
	50 ... 5000 mbar	160 bar	240 bar
	5 ... 500 kPa	16 MPa	24 MPa
	20.09 … 2009 inH_2O	2320 psi	3480 psi
	0,3 ... 30 bar	160 bar	240 bar
	0,03 ... 3 MPa	16 MPa	24 MPa
	4.35 … 435 psi	2320 psi	3480 psi
	2,5 ... 250 mbar	420 bar	630 bar
	0,25 ... 25 kPa	42 MPa	63 MPa
	1.005 ... 100.5 inH_2O	6092 psi	9137 psi
	6 ... 600 mbar	420 bar	630 bar
	0,6 ... 60 kPa	42 MPa	63 MPa
	2.41 … 241.1 inH_2O	6092 psi	9137 psi
	16 ... 1600 mbar	420 bar	630 bar
	1,6 ... 160 kPa	42 MPa	63 MPa
	6.43 … 643 inH_2O	6092 psi	9137 psi
	50 ... 5000 mbar	420 bar	630 bar
	5 ... 500 kPa	42 MPa	63 MPa
	20.09 … 2009 inH_2O	6092 psi	9137 psi
	0,3 ... 30 bar	420 bar	630 bar
	0,03 ... 3 MPa	42 MPa	63 MPa
	4.35 … 435 psi	6092 psi	9137 psi
Límites de medida			
• Límite inferior de medida			
- Célula de medida con relleno de aceite de silicona	-100 % del rango de medida máx. o 30 mbar a/3 kPa a/0.44 psi a		
- Célula de medida con líquido inerte			
	Para temperatura del fluido que debe medirse -20 °C < ϑ ≤ +60 °C (-4 °F < ϑ ≤ +140 °F)		-100 % del rango de medida máx. o 30 mbar a/3 kPa a/0.44 psi a
	Para temperatura del fluido 60 °C < φ ≤ +100 °C (máx. 85 °C para cabezal de medición de 30 bar con PN 420) (140 °F < ϑ ≤ +212 °F (máx. 185 °F para cabezal de medición de 435 psi))		-100 % del rango de medida máx. o 30 mbar a/3 kPa a/0.44 psi a 30 mbar a + 20 mbar a · (ϑ - 60 °C)/°C3 kPa a + 2 kPa a · (ϑ - 60 °C)/°C0,44 psi a + 0,29 psi a · (ϑ - 140 °F)/°F
- Célula de medida con aceite de relleno conforme a FDA	Para temperatura del fluido que debe medirse -10 °C < ϑ ≤ +100 °C (-14 °F < ϑ ≤ +212 °F)		-100 % del rango de medida máx. o 100 mbar a/10 kPa a/14.5 psi a
• Límite superior de medida	100% del alcance máximo (en medición de oxígeno máx. 100 bar/10 MPa/ 1450 psi y 60°C (140 °F) de temperatura ambiente/temperatura del fluido medido)		
• Inicio de medida	Ajustable gradualmente entre los límites de medida		

© Siemens AG 2018

Medida de presión
Transmisores para aplicaciones con requisitos avanzados (Advanced)
SITRANS P320/P420

para presión diferencial y caudal

SITRANS P320/SITRANS P420 para presión diferencial y caudal

Salida	**HART**	
Señal de salida	4 ... 20 mA	
• Valor límite inferior de saturación (ajustable gradualmente)	3,55 mA, ajustado en fábrica a 3,8 mA	
• Valor límite superior de saturación (ajustable gradualmente)	22,8 mA, ajuste de fábrica de 20,5 mA u, opcionalmente, de 22,0 mA	
• Ondulación (sin comunicación HART)	I_{pp} ≤ 0,5 % de la corriente de salida máx.	
Atenuación ajustable	0 … 100 s, ajustable gradualmente por mando remoto 0 ... 100 s, en escalones de 0,1 s, ajustable con el display	
• Emisor de corriente	3,55 … 22,8 mA	
• Señal en caso de fallo	3,55 … 22,8 mA	
Carga	Resistencia R [Ω]	
• Sin comunicación HART	R = (U_H - 10,5 V)/22,8 mA, U_H: Alimentación auxiliar en V	
• Con comunicación HART	R = 230 … 1 100 Ω (comunicador HART (portátil)) R = 230 … 500 Ω (SIMATIC PDM)	
Característica	• Lineal ascendente o lineal descendente • Lineal ascendente o descendente o bien ascendente según una función de raíz (solo para presión diferencial y caudal)	
Capa física del bus	-	
Insensible a la inversión de polaridad	-	
Precisión de medida		
Condiciones de referencia	• Según EN 60770-1 • Característica ascendente • Inicio de medida 0 bar/kPa/psi • Membrana separadora de acero inoxidable • Célula de medida con relleno de aceite de silicona • Temperatura ambiente 25 °C (77 °F)	
Desviación de la curva característica con ajuste de punto límite (histéresis y repetibilidad incluidas)		
Relación de alcances de medida r (extensión, turndown)	r = alcance de medida máx./alcance de medida ajustado o rango nominal de medida	
• Característica lineal		
- 20 mbar/2 kPa/0.29 psi	r ≤ 5: 5 < r ≤ 20:	≤ 0,075 % ≤ (0,005 · r + 0,05) %
- 60 mbar/6 kPa/0.87 psi	r ≤ 5: 5 < r ≤ 60:	≤ 0,075 % ≤ (0,005 · r + 0,05) %
- 250 mbar/25 kPa/3.63 psi 600 mbar/60 kPa/8.7 psi 1600 mbar/160 MPa/23.21 psi 5 bar/500 kpa/72.5 psi 30 bar/3 MPa/435 psi	r ≤ 5: 5 < r ≤ 100:	≤ 0,065 % (SITRANS P320) ≤ (0,004 · r + 0,045) % (SITRANS P320)
- 250 mbar/25 kPa/3.63 psi (PN 160) 600 mbar/60 kPa/8.7 psi 1600 mbar/160 MPa/23.21 psi 5 bar/500 kpa/72.5 psi 30 bar/3 MPa/435 psi	r ≤ 5: 5 < r ≤ 100:	≤ 0,04 % (SITRANS P420) ≤ (0,004 · r + 0,045) % (SITRANS P420)
- 250 mbar/25 kPa/3.63 psi (PN 420)	r ≤ 5:	≤ 0,065 % (SITRANS P420)
• Característica radicada (caudal > 50 %)		
- 20 mbar/2 kPa/0.29 psi	r ≤ 5: 5 < r ≤ 20:	≤ 0,075 % ≤ (0,005 · r + 0,05) %
- 60 mbar/6 kPa/0.87 psi	r ≤ 5: 5 < r ≤ 60:	≤ 0,075 % ≤ (0,005 · r + 0,05) %
- 250 mbar/25 kPa/3.63 psi 600 mbar/60 kPa/8.7 psi 1600 mbar/160 MPa/23.21 psi 5 bar/500 kpa/72.5 psi 30 bar/3 MPa/435 psi	r ≤ 5: 5 < r ≤ 100:	≤ 0,065 % (SITRANS P320) ≤ 0,04 % (SITRANS P420) ≤ (0,004 · r + 0,045) %
• Característica radicada (caudal 25 ... 50 %)		
- 20 mbar/2 kPa/0.29 psi	r ≤ 5: 5 < r ≤ 20:	≤ 0,15 % ≤ (0,01 · r + 0,1) %
- 60 mbar/6 kPa/0.87 psi	r ≤ 5: 5 < r ≤ 60:	≤ 0,15 % ≤ (0,01 · r + 0,1) %
- 250 mbar/25 kPa/3.63 psi 600 mbar/60 kPa/8.7 psi 1600 mbar/160 MPa/23.21 psi 5 bar/500 kpa/72.5 psi 30 bar/3 MPa/435 psi	r ≤ 5: 5 < r ≤ 100:	≤ 0,13 % (SITRANS P320) ≤ 0,008 % (SITRANS P420) ≤ (0,008 · r + 0,09) %

© Siemens AG 2018

SITRANS P320/SITRANS P420 para presión diferencial y caudal	
Influencia de la temperatura ambiente (en porcentaje por cada 28 °C (50 °F))	
- 20 mbar/2 kPa/0.29 psi	≤ (0,15 · r + 0,1) %
- 60 mbar/6 kPa/0.87 psi	≤ (0,075 · r + 0,1) %
- 250 mbar/25 kPa/3.63 psi 600 mbar/60 kPa/8.7 psi 1600 mbar/160 MPa/23.21 psi 5 bar/500 kpa/72.5 psi 30 bar/3 MPa/435 psi	≤ (0,025 · r + 0,125) % (SITRANS P320)
- 250 mbar/25 kPa/3.63 psi 5 bar/500 kpa/72.5 psi 30 bar/3 MPa/435 psi	≤ (0,025 · r + 0,0625) % (SITRANS P420)
- 600 mbar/60 kPa/8.7 psi 1600 mbar/160 MPa/23.21 psi 30 bar/3 MPa/435 psi	≤ (0,0125 · r + 0,0625) % (SITRANS P420)
Influencia de la presión estática	
• en el inicio de medida	Posibilidad de corrección del cero mediante compensación del error de posición
- 20 mbar/2 kPa/0.29 psi	≤ (0,15 · r) % cada 70 bar
- 60 mbar/6 kPa/0.87 psi 250 mbar/25 kPa/3.63 psi 600 mbar/60 kPa/8.7 psi 1600 mbar/160 MPa/23.21 psi 5 bar/500 kpa/72.5 psi 30 bar/3 MPa/435 psi	≤ (0,1 · r) % je 70 bar
- 5 bar/500 kpa/72.5 psi	≤ (0,1 · r) % por cada 70 bar (SITRANS P320) ≤ (0,15 · r) % por cada 70 bar (SITRANS P420)
• en el alcance de medida	
- 20 mbar/2 kPa/0.29 psi	≤ 0,2 % cada 70 bar
- 60 mbar/6 kPa/0.87 psi 250 mbar/25 kPa/3.63 psi 600 mbar/60 kPa/8.7 psi 1600 mbar/160 MPa/23.21 psi 30 bar/3 MPa/435 psi	≤ 0,1 % cada 70 bar
- 5 bar/500 kpa/72.5 psi	≤ 0,15 % por cada 70 bar (SITRANS P320) ≤ 0,1 % por cada 70 bar (SITRANS P420)
Estabilidad a largo plazo con ± 30 °C (± 54 °F))	Presión estática máx. 70 bar/7 MPa/1015 psi
• 20 mbar/2 kPa/0.29 psi	Por año ≤ (0,2 · r) %
• 60 mbar/6 kPa/0.87 psi	En 5 años ≤ (0,25 · r) %
• 250 mbar/25 kPa/3.63 psi 600 mbar/60 kPa/8.7 psi 1600 mbar/160 MPa/23.21 psi 5 bar/500 kpa/72.5 psi	En 5 años ≤ (0,125 · r) % En 10 años ≤ (0,15 · r) %
• 30 bar/3 MPa/435 psi	En 5 años ≤ (0,25 · r) % En 10 años ≤ (0,35 · r) %
Tiempo de respuesta transitoria T_{63} (sin atenuación eléctrica)	
• 20 mbar/2 kPa/0.29 psi	aprox. 0,295 s
• 60 mbar/6 kPa/0.87 psi	aprox. 0,245 s
• 250 mbar/25 kPa/3.63 psi	aprox. 0,195 s
• 600 mbar/60 kPa/8.7 psi 1600 mbar/160 MPa/23.21 psi 5 bar/500 kpa/72.5 psi 30 bar/3 MPa/435 psi	aprox. 0,145 s
Efecto de la posición de montaje (en la presión por variación de ángulo)	≤ 0,7 mbar/0,07 kPa/0.028 inH_2O cada 10° de inclinación (posibilidad de corrección del cero mediante compensación del error de posición)
Influencia de la alimentación aux. (en porcentaje por variación de tensión)	0,005 % por cada 1 V

© Siemens AG 2018

Medida de presión
Transmisores para aplicaciones con requisitos avanzados (Advanced)
SITRANS P320/P420

para presión diferencial y caudal

1

SITRANS P320/SITRANS P420 para presión diferencial y caudal	
Condiciones de aplicación	
Temperatura del fluido	
• Célula de medida con relleno de aceite de silicona	-40 … +100 °C (-40 … +212 °F)
- Célula de medida de 30 bar (435 psi), PN 420	-20 … +85 °C (-4 … +185 °F)
• Célula de medida con aceite de relleno inerte	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)
- Célula de medida de 30 bar (435 psi), PN 420	-20 … +85 °C (-4 … +185 °F)
• Célula de medida con aceite de relleno conforme a FDA	-10 ... +100 °C (14 ... +212 °F)
• En combinación con protección contra explosión, atmósfera de polvo	-40 … +85 °C (-4 … +185 °F)
Condiciones ambientales	
• Temperatura ambiente/caja	Obsérvese la clase de temperatura en atmósferas potencialmente explosivas.
- Célula de medida con relleno de aceite de silicona	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Célula de medida con relleno de aceite de silicona, célula de medida de 30 bar (435 psi), PN 420	-20 … +85 °C (-4 … +185 °F)
- Célula de medida con aceite de relleno inerte	-20 … +85 °C (-4 … +185 °F)
- Célula de medida con aceite de relleno conforme a FDA	-10 … +85 °C (14 … +185 °F)
- Display	-20 … +80 °C (-4 … +176 °F)
• Temperatura de almacenamiento	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F) (con aceite de relleno según FDA: -20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F))
• Categoría climática según IEC 60721-3-4	4K4H
• Grado de protección	
- según IEC 60529	IP66, IP68
- según NEMA 250	Type 4X
• Compatibilidad electromagnética	
- Emisión de perturbaciones e inmunidad a perturbaciones	Según IEC 61326 y NAMUR NE 21
Diseño mecánico	
Peso	aprox. 3,9 kg (8,5 lb) con carcasa de aluminio aprox. 5,8 kg (12,7 lb) con carcasa de acero inoxidable
Material	
• Material de las piezas en contacto con el fluido	
- Membrana separadora	Acero inoxidable, n.º mat. 1.4404/316L, Alloy C276, n.º mat. 2.4819, Monel, n.º mat. 2.4360, tantalio u oro
- Tapas de presión y tapones de cierre	Acero inoxidable, n.º mat. de 1.4408 a PN 160, n.º mat. 1.4571/316Ti para PN 420, Alloy C22, 2.4602 o Monel, n.º mat. 2.4360
- Junta tórica	FPM (Viton) u opcionalmente: PTFE, FEP, FEPM y NBR
• Material de las piezas sin contacto con el fluido	
- Carcasa electrónica	• Fundición de aluminio inyectado con baja aleación de cobre GD-AlSi 12 o fundición fina de acero inoxidable, n.º mat. 1.4409/CF-3M • Estándar: pintura aplicada en polvo con poliuretano Opción: pintura de 2 capas: capa 1: con base de epoxi; capa 2: poliuretano • Placa de características de acero inox. (1.4404/316L)
- Tornillos para tapas de presión	Acero inoxidable ISO 3506-1 A4-70
- Escuadra de montaje	Acero, acero electrogalvanizado o acero inoxidable
Conexión al proceso	Rosca interna ½-18 NPT y conexión embridada con rosca de fijación 7/16-20 UNF según EN 61518 o M10 según DIN 19213 (M12 con PN 420 (MWP 6092 psi))
Conexión eléctrica	Bornes de tornillo Entrada de cables por pasacables: • M20 x 1,5 • ½-14 NPT • Conector fijo Han 7D/Han 8D[1)] • Conector fijo M12
Indicador e interfaz de operador	
Teclas	4 teclas para mando directamente en el aparato
Display	• Con o sin display integrado (opcional) • Tapa con mirilla (opcional)
Alimentación auxiliar U_H	
Tensión en los bornes del transmisor de presión	10,5 ... 45 V DC 10,5 ... 30 V DC en caso de modo con seguridad intrínseca
Ondulación	U_{pp} ≤ 0,2 V (47 ... 125 Hz)
Ruido	U_{ef} ≤ 1,2 mV (0,5 … 10 kHz)
Alimentación auxiliar	–
Tensión de alimentación separada	–

© Siemens AG 2018

SITRANS P320/SITRANS P420 para presión diferencial y caudal	
Certificados y homologaciones	
Clasificación según la Directiva de equipos a presión (DEP 2014/68/UE)	Para gases del Grupo de fluidos 1 y líquidos del Grupo de fluidos 1; cumple los requisitos según artículo 4, apartado 3 (prácticas de la buena ingeniería) **Solo para caudal** Para gases del grupo de fluidos 1 y líquidos del grupo de fluidos 1; cumple los requisitos de seguridad básicos conforme al artículo 3, párrafo 1 (anexo 1); clasificado en la categoría III, declaración de conformidad del módulo H expedida por TÜV Nord
Agua potable	
• WRAS (Inglaterra)	En preparación
• ACS (Francia)	En preparación
• DVGW (Alemania)	En preparación
• NSF (EE. UU.)	En preparación
CRN (Canadá)	En preparación
Protección contra explosiones según NEPSI (China)	En preparación
Protección contra explosiones según INMETRO (Brasil)	En preparación
BAM (Alemania), aplicaciones de oxígeno	En preparación
Protección contra explosiones	
• Seguridad intrínseca "i"	
- Marcado	II 1/2 G Ex ia/ib IIC T4/T6 Ga/Gb
- Temperatura ambiente admisible	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) clase de temperatura T4 -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) clase de temperatura T6
- Temperatura admisible del fluido	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) clase de temperatura T4 -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) clase de temperatura T6
- Conexión	A circuitos con seguridad intrínseca certificados con los valores máximos: U_i = 30 V, I_i = 101 mA, P_i = 760 mW U_i = 29 V, I_i = 110 mA, P_i = 800 mW
- Capacidad/inductancia interna efectiva	L_i = 0,24 µH/C_i = 3,29 nF
• Envolvente antideflagrante "d"	
- Marcado	Ex II 1/2 G Ex ia/db IIC T4/T6 Ga/Gb
- Temperatura ambiente admisible	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) clase de temperatura T4 -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) clase de temperatura T6
- Temperatura admisible del fluido	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) clase de temperatura T4 -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) clase de temperatura T6
- Conexión	A circuito con valores de servicio: U_n = 10,5 ... 45 V, 4 ... 20 mA
• Protección contra explosión por atmósfera de polvo, zonas 20, 21, 22	
- Marcado	Ex II 1D Ex tb IIIC T120 °C Da Ex II 2D Ex tb IIIC T120 °C Db Ex II 3D Ex tc IIIC T120 °C Dc
- Temperatura ambiente admisible	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Temperatura admisible del fluido	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
- Temperatura superficial máxima	120 °C (248 °F)
- Conexión	A circuito con valores de servicio: U_n = 10,5 ... 45 V, 4 ... 20 mA
• Protección contra explosión por atmósfera de polvo, zonas 20, 21, 22	
- Marcado	Ex II 1D Ex ia IIIC T120 °C Da Ex II 2D Ex ib IIIC T120 °C Db Ex II 3D Ex ic IIIC T120 °C Dc
- Temperatura ambiente admisible	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Temperatura admisible del fluido	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
- Conexión	A circuitos con seguridad intrínseca certificados con los valores máximos: U_i = 30 V, I_i = 101 mA, P_i = 760 mW U_i = 29 V, I_i = 110 mA, P_i = 800 mW
- Capacidad/inductancia interna efectiva	L_i = 0,24 µH/C_i = 3,29 nF
• Modo de protección para zona 2	
- Marcado	Ex II 3G Ex ec IIC T4/T6 Gc Ex II 3G Ex ic IIC T4/T6 Gc
- Temperatura ambiente permitida "ec"	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) clase de temperatura T4 -40 ... +40 °C (-40 ... +104 °F) clase de temperatura T6
- Temperatura ambiente permitida "ic"	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) clase de temperatura T4 -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) clase de temperatura T6
- Temperatura admisible del fluido	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) clase de temperatura T4 -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) clase de temperatura T6
- Conexión "ec"	A circuito con valores de servicio: U_n = 10,5 ... 30 V, 4 ... 20 mA
- Conexión "ic"	A circuitos con seguridad intrínseca certificados con los valores máximos: U_i = 30 V, I_i = 101 mA, P_i = 760 mW U_i = 29 V, I_i = 110 mA, P_i = 800 mW Capacidad/inductancia interna efectiva: L_i = 0,24 µH/C_i = 3,29 nF

© Siemens AG 2018

Medida de presión
Transmisores para aplicaciones con requisitos avanzados (Advanced)
SITRANS P320/P420

para presión diferencial y caudal

SITRANS P320/SITRANS P420 para presión diferencial y caudal	
• Protección contra explosiones según FM	En preparación
- Marcado (XP/DIP) o bien IS; NI; S	CL I, DIV 1, GP ABCD T4 ... T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; Ex ia IIC T4 ... T6: CL I, DIV 2, GP ABCD T4 ... T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III
• Protección contra explosiones según CSA	En preparación
- Marcado (XP/DIP) o (IS)	CL I, DIV 1, GP ABCD T4 ... T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; Ex ia IIC T4 ... T6: CL I, DIV 2, GP ABCD T4 ... T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III

Comunicación HART	
HART	230... 1100 Ω
Protocolo	HART 7
Software para PC	SIMATIC PDM

© Siemens AG 2018

Datos para selección y pedidos

	Referencia
Transmisor de presión diferencial y caudal, PN 160 (MAWP 2320 psi)	
SITRANS P320 ↗	**7MF034 - ■■■■ - ■■■**
SITRANS P420 ↗	**7MF044 - ■■■■ - ■■■**
↗ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.	
Comunicación	
HART, 4 ... 20 mA	**0**
Relleno de la célula de medida	
Aceite de silicona	**1**
Líquido inerte	**3**
Aceite Neobee	**4**
Alcance de medida máximo	
20 mbar (8.037 inH_2O)	**B**
60 mbar (24.11 inH_2O)	**D**
250 mbar (100.5 inH_2O)	**G**
600 mbar (241.1 inH_2O)	**H**
1 600 mbar (643 inH_2O)	**M**
5 000 mbar (2009 inH_2O)	**P**
30 bar (435 psi)	**R**
Conexión al proceso	
Brida ovalada, rosca de fijación: $^7/_{16}$-20 UNF (IEC 61518)	**L**
Brida ovalada, rosca de fijación: M10 (PN 160) (DIN 19213)	**M**
Brida ovalada, rosca de fijación: $^7/_{16}$-20 UNF (IEC 61518) con purga de aire lateral	**N**
Brida ovalada, rosca de fijación: M10 (PN 160) (DIN 19213) con purga de aire lateral	**P**
Brida ovalada, rosca de fijación: $^7/_{16}$-20 UNF (IEC 61518)	**Q**
Brida ovalada, rosca de fijación: M10 (DIN 19213); solo para 100 bar (1450 psi)	**R**
Brida ovalada, rosca de fijación: $^7/_{16}$-20 UNF (IEC 61518) con purga de aire lateral	**S**
Brida ovalada, rosca de fijación: M10 (DIN 19213) con purga de aire lateral	**T**
Material de las piezas en contacto con el fluido: conexión al proceso, membrana separadora	
Acero inoxidable 316L/1.4404, acero inoxidable 316L/1.4404	**0**
Acero inoxidable 316L/1.4404, Alloy C276/2.4819	**1**
Alloy C22/2.4602, Alloy C276/2.4819	**2**
Tantalio/tantalio (no para alcance de medida máximo 20 mbar (0.29 psi) ni 60 mbar (0.87 psi))	**4**
Monel 00/2.4360, Monel 400/2.4360 (no junto con alcance de medida máximo 20 mbar (0.29 psi) ni 60 mbar (0.87 psi))	**6**
Acero inoxidable 316L/1.4404 dorado (no para alcance de medida máximo 20 mbar (0.29 psi) ni 60 mbar (0.87 psi))	**8**
Material de las piezas sin contacto con el fluido	
Fundición de aluminio	**1**
Fundición fina de acero inoxidable CF3M/1.4409 similar a 316L	**2**
Carcasa	
Dos cámaras	**5**
Tipo de protección	
Sin Ex	**A**
Seguridad intrínseca	**B**
Envolvente antideflagrante	**C**
Envolvente antideflagrante, seguridad intrínseca	**D**
Protección contra polvo por envolvente en zona 21/22 (DIP), seguridad aumentada en zona 2	**L**
Protección contra polvo por envolvente en zona 20/21/22 (DIP), seguridad aumentada en zona 2	**M**
Combinación de las opciones B, C y L (modelo de zonas)	**S**
Combinación de las opciones B, C y M (modelo de zonas, Clase Division)	**T**
Conexiones eléctricas/entradas de cables	
Rosca para pasacables	
• 2 x M20 x 1,5	**F**
• 2 x ½-14 NPT	**M**

© Siemens AG 2018

Medida de presión
Transmisores para aplicaciones con requisitos avanzados (Advanced)
SITRANS P320/P420

para presión diferencial y caudal

	Referencia
Transmisor de presión diferencial y caudal, PN 160 (MAWP 2320 psi)	
SITRANS P320	**7MF034 - ■■■■ - ■■■**
SITRANS P420	**7MF044 - ■■■■ - ■■■**
Mando local/display	
Sin display (tapa cerrada)	**0**
Con display (tapa cerrada)	**1**
Con display (tapa con cristal)	**2**

© Siemens AG 2018

	Referencia	Clave
Transmisor de presión diferencial y caudal, PN 420 (MAWP 6092 psi)		
SITRANS P320 ↗	**7MF035** ▢ - ▢▢▢▢ - ▢▢▢	
SITRANS P420 ↗	**7MF045** ▢ - ▢▢▢▢ - ▢▢▢	
Haga clic en la referencia de la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.		
Comunicación		
HART, 4 ... 20 mA	**0**	
Relleno de la célula de medida		
Aceite de silicona	**1**	
Líquido inerte	**3**	
Aceite Neobee	**4**	
Alcance de medida máximo		
250 mbar (100.5 inH_2O)	**G**	
600 mbar (241.1 inH_2O)	**H**	
1 600 mbar (643 inH_2O)	**M**	
5 000 mbar (2009 inH_2O)	**P**	
30 bar (435 psi)	**R**	
Conexión al proceso		
Brida ovalada, rosca de fijación: $^7/_{16}$-20 UNF (IEC 61518)	**L**	
Brida ovalada, rosca de fijación: M12 (PN 420) (DIN 19213)	**M**	
Brida ovalada, rosca de fijación: $^7/_{16}$-20 UNF (IEC 61518) con purga de aire lateral	**N**	
Brida ovalada, rosca de fijación: M12 (PN 420) (DIN 19213) con purga de aire lateral	**P**	
Versión para sellos de membrana separadora con rosca de fijación $^7/_{16}$-20 UNF (IEC 61518)	**V**	
Versión para sellos de membrana separadora con rosca de fijación M10 (DIN 19213)	**W**	
Versión para sellos de membrana separadora (nivel de llenado y capilares) con rosca de fijación $^7/_{16}$-20 UNF (IEC 61518)	**X**	
Material de las piezas en contacto con el fluido: conexión al proceso, membrana separadora		
Acero inoxidable 316L/1.4404, acero inoxidable 316L/1.4404	**0**	
Acero inoxidable 316L/1.4404, Alloy C276/2.4819	**1**	
Alloy C22/2.4602, Alloy C276/2.4819	**2**	
Tantalio/tantalio	**4**	
Monel 00/2.4360, Monel 400/2.4360	**6**	
Acero inoxidable 316L/1.4404 dorado	**8**	
Material de las piezas sin contacto con el fluido		
Fundición de aluminio	**1**	
Fundición fina de acero inoxidable CF3M/1.4409 similar a 316L	**2**	
Carcasa		
Dos cámaras	**5**	
Tipo de protección		
Sin Ex	**A**	
Seguridad intrínseca	**B**	
Envolvente antideflagrante	**C**	
Envolvente antideflagrante, seguridad intrínseca	**D**	
Protección contra polvo por envolvente en zona 21/22 (DIP), seguridad aumentada en zona 2	**L**	
Protección contra polvo por envolvente en zona 20/21/22 (DIP), seguridad aumentada en zona 2	**M**	
Combinación de las opciones B, C y L (modelo de zonas)	**S**	
Combinación de las opciones B, C y M (modelo de zonas, Clase Division)	**T**	
Conexiones eléctricas/entradas de cables		
Rosca para pasacables • 2 x M20 x 1,5 • 2 x ½-14 NPT		**F** **M**
Mando local/display		
Sin display (tapa cerrada)		**0**
Con display (tapa cerrada)		**1**
Con display (tapa con cristal)		**2**

© Siemens AG 2018

Medida de presión
Transmisores para aplicaciones con requisitos avanzados (Advanced)
SITRANS P320/P420

para presión diferencial y caudal

Datos para selección y pedidos

Opciones	Clave
Completar la referencia con "**-Z**" y añadir la clave.	
Pasacables adjuntos	
Plástico	**A00**
Metal	**A01**
Acero inoxidable	**A02**
Acero inoxidable 316L/1.4404	**A03**
CMP, para modelos XP	**A10**
CAPRI ADE 4F, CuZn, diámetro interior del cable 7 ... 12 mm, diámetro exterior del cable 10 ... 16 mm	**A11**
CAPRI ADE 4F, acero inoxidable, diámetro interior del cable 7 ... 12 mm, diámetro exterior del cable 10 ... 16 mm	**A12**
Conector fijo Han montado a la izquierda	
Conector fijo Han 7D (plástico, recto)	**A30**
Conector fijo Han 7D (plástico, acodado)	**A31**
Conector fijo Han 7D (metal, recto)	**A32**
Conector fijo Han 7D (metal, acodado)	**A33**
Conector fijo Han 8D (plástico, recto)	**A34**
Conector fijo Han 8D (plástico, acodado)	**A35**
Conector fijo Han 8D (metal, recto)	**A36**
Conector fijo Han 8D (metal, acodado)	**A37**
Conector aéreo adjuntado	
Plástico, para conector fijo Han 7D/8D	**A40**
Metal, para conector fijo Han 7D/8D	**A41**
Conector fijo M12 montado a la izquierda	
Acero inoxidable, sin conector aéreo	**A62**
Acero inoxidable, con conector aéreo	**A63**
Montaje de la entrada de cables/conector	
2 tapones M20 × 1,5, IP66/68 montados a ambos lados	**A90**
2 tapones ½-14 NPT, IP66/68 montados a ambos lados	**A91**
Pasacables/conector montado a la izquierda	**A97**
Pasacables/conector montado a la derecha	**A99**
Inscripción en la placa de características	
Alemán (bar)	**B11**
Francés (bar)	**B12**
Español (bar)	**B13**
Italiano (bar)	**B14**
Chino (bar)	**B15**
Ruso (bar)	**B16**
Inglés (psi)	**B20**
Chino (Pa)	**B35**
Certificados	
Certificado de control de calidad - Calibración de fábrica en 5 puntos (IEC 60770-2)	**C11**
Certificado de prueba y recepción (EN 10204-3.1) - Material de las piezas presurizadas y en contacto con el fluido	**C12**
Certificado de fábrica - NACE (MR 0103-2012 y MR 0175-2009)	**C13**
Certificado de fábrica (EN 10204-2.2) - Piezas en contacto con el fluido	**C14**
Certificado de prueba y recepción (EN 10204-3.1) - Test PMI de las piezas presurizadas y en contacto con el fluido	**C15**
Certificados para seguridad funcional	
Seguridad funcional (IEC 61508) - SIL2/3	**C20**

Opciones	Clave
Completar la referencia con "**-Z**" y añadir la clave.	
Opciones para el producto	
Archivo PDF con ajustes de dispositivo	**D10**
Doble capa de pintura (resina epoxídica y poliuretano) de 120 µm en carcasa y tapa	**D20**
Junta de la carcasa de FVMQ	**D21**
Grado de protección IP66/IP68 (no para conector fijo M12 ni Han)	**D30**
Placa de tag sin inscripción	**D40**
Sin inscripción del rango de medida en la placa de tag	**D41**
Placa indicadora del modo de protección Ex de acero inoxidable 1.4404/316L	**D42**
Aumento de la presión nominal de PN 420 a PN 500	**D50**
Protección contra sobretensión hasta 6 kV (externa)	**D71**
Etiquetas adhesivas para el embalaje de transporte (provistas por el cliente)	**D90**
Homologación general sin homologación Ex	
En todo el mundo (CE, RCM), excepto EAC, FM, CSA, KCC	**E00**
En todo el mundo (CE, RCM, EAC, FM, CSA, KCC)	**E01**
CSA	**E06**
EAC	**E07**
FM	**E08**
KCC	**E09**
UL	**E10**
Homologaciones para atmósferas potencialmente explosivas	
ATEX (Europa)	**E20**
CSA (EE. UU. y Canadá)	**E21**
FM (EE. UU. y Canadá)	**E22**
IECEx (mundial)	**E23**
EACEx (GOST-R, -K, -B)	**E24**
INMETRO (Brasil)	**E25**
KCs (Corea)	**E26**
NEPSI (China)	**E27**
PESO (India)	**E28**
TIIS Hazardous (Japón)	**E29**
UKR Sepro (Ucrania)	**E30**
ATEX (Europa) e IECEx (mundial)	**E47**
CSA (Canadá) y FM (EE. UU.)	**E48**
ATEX (Europa) e IECEx (mundial) + CSA (Canadá) y FM (EE. UU.)	**E49**
Homologaciones marinas	
DNV-GL (Det Norske Veritas/Germanischer Lloyd)	**E50**
LR (Lloyds Register)	**E51**
BV (Bureau Veritas)	**E52**
ABS (American Bureau of Shipping)	**E53**
KR (Korean Register of Shipping)	**E56**
RINA (Registro Italiano Navale)	**E57**
CCS (China Classification Society)	**E58**
Homologaciones específicas según país	
Homologación CRN para Canadá (Canadian Registration Number)	**E60**

© Siemens AG 2018

Opciones	Clave
Completar la referencia con "**-Z**" y añadir la clave.	
Homologaciones especiales	
Aplicación con oxígeno (con líquido inerte, máx. 100 bar (1 450 psi) a 60 °C (140 °F))	**E80**
Doble junta	**E81**
WRC/WRAS (agua potable); solo con juntas tóricas de EPDM para tapas de presión	**E83**
NSF61 (agua potable)	**E84**
ACS (agua potable)	**E85**
Escuadra de montaje	
Acero electrogalvanizado	**H01**
Acero inoxidable 1.4301/304	**H02**
Acero inoxidable 1.4404/316L	**H03**
Tapas de presión; tornillo tapón con válvula de purga de aire	
Soldado a la derecha	**J08**
Soldado a la izquierda	**J09**
Pegado a la derecha	**J10**
Pegado a la izquierda	**J11**
Conexiones embridadas con brida EN 1092-1	
Forma B1	
• DN 25 PN 40, acero inoxidable 1.4571/316Ti	**J70**
• DN 50 PN 40, acero inoxidable 1.4571/316Ti	**J71**
• DN 80 PN 40, acero inoxidable 1.4571/316Ti	**J72**
• DN 15 PN 40, acero inoxidable 1.4571/316Ti	**J78**
Forma C	
• DN 25 PN 40, acero inoxidable 1.4571/316Ti	**J73**
• DN 50 PN 40, acero inoxidable 1.4571/316Ti	**J74**
• DN 80 PN 40, acero inoxidable 1.4571/316Ti	**J75**
Complementos para conexión embridada	
Conexión embridada y extensión de temperatura	**J76**
Conexión embridada con pintura de resina epoxídica	**J77**
Materiales especiales para tapas de presión	
Ocupado para 7MF7: sin tapas de presión; sin tornillos; sin juntas	**K00**
Material para tapas de presión Alloy C4/2.4610	**K01**
Material para tapas de presión Monel 400/2.4360	**K02**
Material para conexión al proceso PVDF, lateral, ½-14 NPT	**K05**
Material para tapas de presión/conexión al proceso PVDF, brida lateral EN 1092-1, forma B1 DN 25 PN 40, MAWP 4 bar	**K06**
Material para tapas de presión/conexión al proceso PVDF, brida lateral EN 1092-1, forma B1 DN 40 PN 40, MAWP 4 bar	**K07**
Conexiones al proceso especiales para tapas de presión	
Tapa de presión con conexión al proceso soldada G½	**K20**
Conexión al proceso (brida ovalada) NAM (ASTAVA)	**K21**
Tapas de presión compartimentadas con juntas	
1 compartimento, grafito	**K40**
1 compartimento, PTFE	**K41**
2 compartimentos, PTFE	**K42**
Juntas para tapas de presión (en vez de juntas estándar FKM (FPM))	
Junta tórica, tapas de presión, PTFE	**K50**
Junta tórica, tapas de presión, FEP (con núcleo de silicona, homologado para alimentos)	**K51**
Junta tórica, tapas de presión, FFKM (FFPM)	**K52**
Junta tórica, tapas de presión, NBR	**K53**
Junta tórica, tapas de presión, EPDM	**K54**

Opciones	Clave
Completar la referencia con "**-Z**" y añadir la clave.	
Opciones de tapas de presión	
Tapas de presión para tuberías de presión diferencial verticales (semitapa)	**K81**
Tapas de presión, lado (+) delante	**K82**
Tornillos y tuercas para placas de presión, material Monel 400/2.4360	**K83**
Válvula ¼-18 NPT, material como el de las tapas de presión	**K84**
Válvula montada lateralmente, fluido medido: Gas	**K85**
Brida ovalada incluida, junta PTFE + tornillos de fijación	**K86**
Manifolds	
Con manifold montado (3 vías) 7MF9411-5BA, juntas PTFE, tornillos de acero cromatizado y prueba de presión validada por certificado de fábrica (EN 10204-2.2)	**U01**
Con manifold montado (3 vías) 7MF9411-5BA, juntas PTFE, tornillos de acero inoxidable y prueba de presión validada por certificado de fábrica (EN 10204-2.2)	**U02**
Con manifold montado (5 vías) 7MF9411-5CA, juntas PTFE, tornillos de acero cromatizado y prueba de presión validada por certificado de fábrica (EN 10204-2.2)	**U03**
Con manifold montado (5 vías) 7MF9411-5CA, juntas PTFE, tornillos de acero inoxidable y prueba de presión validada por certificado de fábrica (EN 10204-2.2)	**U04**

© Siemens AG 2018

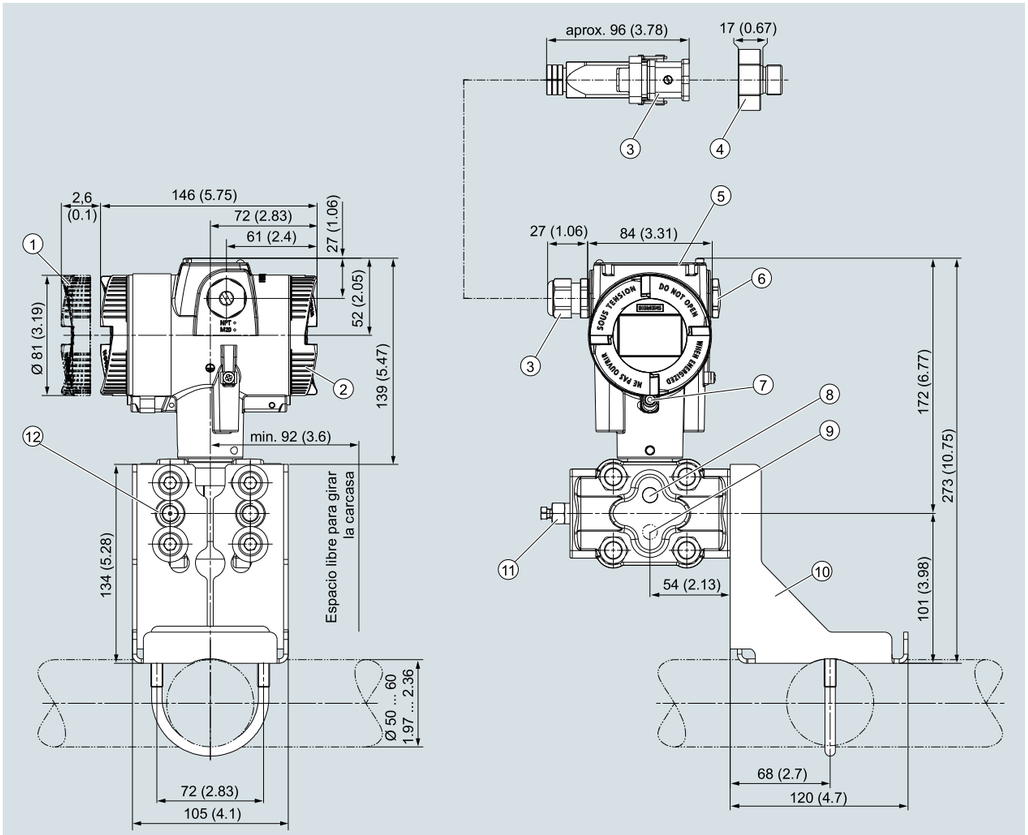
Datos para selección y pedidos

Configuración personalizada del dispositivo	Clave
Completar la referencia con "**-Z**", añadir la clave y texto explícito o una selección en lista desplegable.	
Alcance de medida Inicio de medida (máx. 5 caracteres), fin de medida (máx. 5 caracteres), unidad [mbar, bar, kPa, MPa, psi...], ejemplo: -0.5 ... 10.5 psi Campo de entrada 1 y Campo de entrada 2: máx. 5 caracteres y solo números; punto como separador decimal (la coma se convierte automáticamente en punto). Lista desplegable: Pa, MPa, kPa, hPa, bar, mbar, psi, g/cm^2, kg/cm^2, kgf/cm^2, inH$_2$O, inH$_2$O (4°C), ftH$_2$O, mmH$_2$O, mmH$_2$O (4°C), mH$_2$O (4°C), mmHg, inHg, atm, torr	**Y01**
Característica radicada [VSLN2, MSLN2], ejemplo: VSLN2 Lista desplegable: VSLN2, MSLN2	**Y02**
tag (en placa de acero inoxidable y parámetros de aparato, máx. 32 caracteres) Campo de entrada: texto libre, máx. 32 caracteres	**Y15**
Descripción del punto de medida (en placa de acero inoxidable y parámetros de aparato, máx. 32 caracteres) Campo de entrada: texto libre, máx. 32 caracteres	**Y16**
tag corto (parámetros de aparato, máx. 8 caracteres) Campo de entrada: texto libre, máx. 8 caracteres	**Y17**
Visualizador local [presión, porcentaje], referencia [ninguna, absoluta, relativa], ejemplo: presión relativa Lista desplegable: Porcentaje, Unidad de presión, Unidad de presión abs, Unidad de presión rel	**Y21**
Indicador local Escalado con unidades estándar [m^3/s, l/s, m, pulgadas...], ejemplo 1 ... 5 m^3/s Campo de entrada 1 y Campo de entrada 2: máx. 5 caracteres y solo números; punto como separador decimal (la coma se convierte automáticamente en punto). Lista desplegable: m, cm, mm, in, ft, m^3, l, hl, in^3, ft^3, yd^3, gal, gal (UK), bu, bbl, bbl (US), SCF, Nm^3, Nl, m^3/sec, m^3/h, m^3/d, l/sec, l/min, l/h, Ml/d, ft^3/sec, ft^3/h, ft^3/d, SCF/min, SCF/h, Nl/h, Nm^3/h, gal/sec, gal/min, gal/h, gal/d, Mgal/d, gal (UK)/sec, gal (UK)/min, gal (UK)/h, gal (UK)/d, bbl/sec, bbl/min, bbl/h, bbl/d, kg/sec, kg/min, kg/h, kg/d, g/sec, g/min, g/h, t/min, t/h, t/d, lb/sec, lb/min, lb/h, lb/d, ton/min, ton/h, ton/d, ton (UK)/h, ton (UK)/d.	**Y22**
Indicador local Escalado con unidades personalizadas (máx. 12 caracteres), ejemplo 1 ... 5 m Campo de entrada 1 y Campo de entrada 2: máx. 5 caracteres y solo números; punto como separador decimal (la coma se convierte automáticamente en punto). Campo de entrada 3: texto libre, máx. 8 caracteres	**Y23**
Límites de saturación en lugar de 3,8 ... 20,5 mA, ejemplo: 3,8 ... 22,0 mA Lista desplegable 1: 3,9; 4 Lista desplegable 2: 20,8; 22	**Y30**
Corriente de defecto 3,6 mA [en lugar de 22,5 mA, 22,8 mA] Lista desplegable: 3,75; 21,75; 22,5; 22,6	**Y31**

Configuración personalizada del dispositivo	Clave
Atenuación en segundos en lugar de 2 s (0,0 ... 100,0 s) Campo de entrada: máx. 4 caracteres y solo números; punto como separador decimal (la coma se convierte automáticamente en punto); valor mín. = 0; valor máx. = 100.	**Y32**
Número ID de la versión especial Campo de entrada: máx. 4 caracteres y solo números naturales de 0 a 9999	**Y99**

© Siemens AG 2018

Croquis acotados



1. Lado electrónica, display (mayor longitud en caso de tapa con visor)[1]
2. Lado de conexión
3. Conexión eléctrica: pasacables M20 x 1,5[3] o pasacables ½-14 NPT o conector fijo Han 7D/Han 8D[2][3] o conector fijo M12[2][3]
4. Harting Adapter
5. Cubierta de las teclas y placa de características con información general
6. Tapón ciego
7. Escuadra de bloqueo de tapa atornillada (sólo para el modo de protección)
8. Ventilación lateral para medida de liquidos (estándar)
9. Ventilación lateral para medida de gases (aditivo K85)
10. Escuadra de montaje (opción)
11. Tapón de cierre, con válvula (opción)
12. Conexión al proceso: ¼-18 NPT (IEC 61518)

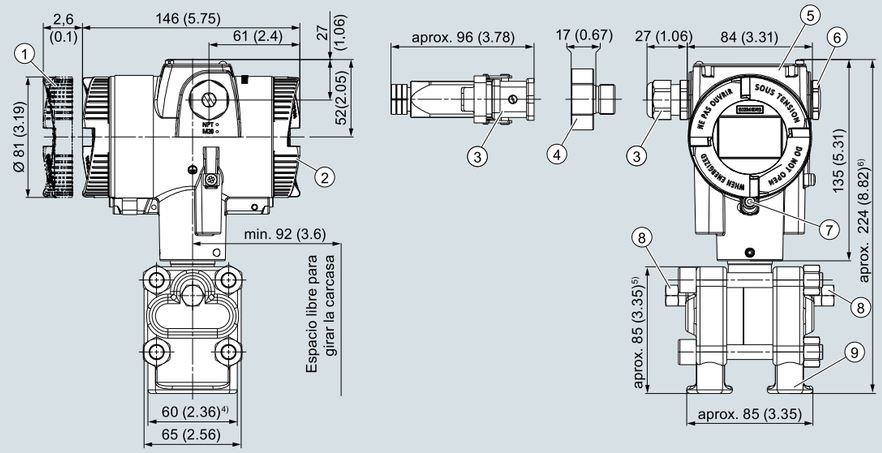
[1] Al desatornillar la tapa, considere también una longitud de rosca de aprox. 22 mm (0.87 pulgadas)
[2] No en el modo de protección "Envolvente antideflagrante"
[3] No en el modo de protección "FM + CSA" [is + XP]"

Transmisor de presión SITRANS P320/P420 para presión diferencial y caudal, dimensiones en mm (pulgadas)

© Siemens AG 2018

Medida de presión
Transmisores para aplicaciones con requisitos avanzados (Advanced)
SITRANS P320/P420

para presión diferencial y caudal



1. Lado electrónica, display (mayor longitud en caso de tapa con visor)[1]
2. Lado de conexión
3. Conexión eléctrica: pasacables M20 x 1,5[3] o pasacables ½-14 NPT o conector fijo Han 7D/Han 8D[2][3] o conector fijo M12[2][3]
4. Harting Adapter
5. Cubierta de las teclas y placa de características con información general
6. Tapón ciego
7. Escuadra de bloqueo de tapa atornillada (sólo para el modo de protección)
8. Tapón de cierre, con válvula (opción)
9. Conexión al proceso: ¼-18 NPT (IEC 61518)

[1] Al desatornillar la tapa, considere también una longitud de rosca de aprox. 22 mm (0.87 pulgadas)
[2] No en el modo de protección "Envolvente antideflagrante"
[3] No en el modo de protección "FM + CSA" [is + XP]"
[4] 74 mm (2.9 pulg.) para PN ≥ 420 (MAWP ≥ 6092 psi)
[5] 91 mm (3.6 pulg.) para PN ≥ 420 (MAWP ≥ 6092 psi)
[6] 226 mm (8.9 pulg.) para PN ≥ 420 (MAWP ≥ 6092 psi)

Transmisor de presión SITRANS P320/P420 para presión diferencial y caudal, con tapas para tuberías de presión diferencial verticales (opción "K81"), medidas en mm (pulgadas)

SEDICAL - RESUM DEL PROJECTE

		Quantitat
	LUH 1000/10 Codi Sedical: **79628** Volumen nominal total: **829,80 l** Transferència de massa: **Aire** Volum: **1000 l** Compresor / Bomba: **LU SM 1/18** Codi Sedical: **78698** Latiguillos: **58044** Puesta en marcha: **79403** Puesta en marcha: **79403**	1
	**SpiroCombi BC300F** Codi Sedical: **26455** Cabal: **290.00 m³/h** Pèrdua de càrrega: **3,94 kPa**	1
	**SNP 10025-45.0** Codi Sedical: **17187** Rotor: **Seco** Tipus: **Simple** Cabal: **145.00 m³/h** Pèrdua de càrrega: **75.00 mca** Rodet: **Ø 240 mm** Revolucions: **2950 rpm** NPSH: **2.83m** Sonda: **diferencial 0 a 6.0 bar** Variador: **VSE 55** Codi variador: **78058** Potència consumida: **49,77 KW** Codi sonda: **48678**	2
	**SNP 10025-45.0** Codi Sedical: **17187** Rotor: **Seco** Tipus: **Simple** Cabal: **145.00 m³/h** Pèrdua de càrrega: **75.00 mca** Rodet: **Ø 240 mm** Revolucions: **2950 rpm** NPSH: **2.83m** Potència consumida: **49,77 KW**	1
	**SNP 6520-11.0** Codi Sedical: **17151** Rotor: **Seco** Tipus: **Simple** Cabal: **60.00 m³/h** Pèrdua de càrrega: **40.00 mca** Rodet: **Ø 180 mm** Revolucions: **2950 rpm** NPSH: **1.33m** Sonda: **diferencial 0 a 6.0 bar** Variador: **VSE 11** Codi variador: **54751** Potència consumida: **9,71 KW** Codi sonda: **48678**	2
	**SNP 6520-11.0** Codi Sedical: **17151** Rotor: **Seco** Tipus: **Simple** Cabal: **60.00 m³/h** Pèrdua de càrrega: **40.00 mca** Rodet: **Ø 180 mm** Revolucions: **2950 rpm** NPSH: **1.33m** Potència consumida: **9,71 KW**	1

	**SNP 5013-7.5** Codi Sedical: **17052** Rotor: **Seco** Tipus: **Simple** Cabal: **60.00 m³/h** Pèrdua de càrrega: **25.00 mca** Rodet: **Ø 144 mm** Revolucions: **2950 rpm** NPSH: **1.94m** Potència consumida: **6,18 KW**	2
	**TM 700/8** Codi Sedical: **78532** Volumen nominal total: **500,28 l** Volum: **700 l**	1
	**SpiroCombi BC125L** Codi Sedical: **26442** Cabal: **60.00 m³/h** Pèrdua de càrrega: **2,92 kPa**	1

Característiques tècniques: Les dades tècniques són orientatives i podrien ser modificades per SEDICAL, S.A. a les actualitzacions periòdiques que es publiquen a la web

Posada en marxa: Els preus de la posada en marxa inclouen desplaçament d'anada i tornada fins una distància màxima de 25 Km entre el Servei Tècnic Autoritzat de SEDICAL, S.A. i la instal·lació.

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LUH 1000/10

Dades requerides

Circuit:	Circuit tancat
Tipus:	Calor
Transferència de massa:	Con transferencia de masa (aire)
Fluid caloportador:	Aigua
Posició:	Aspiració
Volum de reserva:	0.5 %
Volum de la instal·lació:	24000 l
Potència tèrmica:	2700 KW
Temperatura de seguretat:	83 ºC
Temperatura màxima:	78 ºC
Temperatura d'impulsió:	73 ºC
Temperatura de l'aigua d'omplert:	12 ºC
Temperatura mínima:	12 ºC
Pressió de tarat de la vàlvula de seguretat:	3 bar
Pressió de preinflat:	1.08 bar
Pressió estàtica:	0.88 bar
Altura estàtica:	9 m

Criterio de diseño

Temperatura de servicio:	100 ºC
Temperatura continua máx. membrana:	70 ºC
Diseño y fabricación conforme a Directiva:	PED 2014/68/UE
Volum:	1000 l
Connexió del grup a la xarxa:	Roscada
Conexión:	Acero zincado
Posició del vas respecte de la bomba:	Inferior

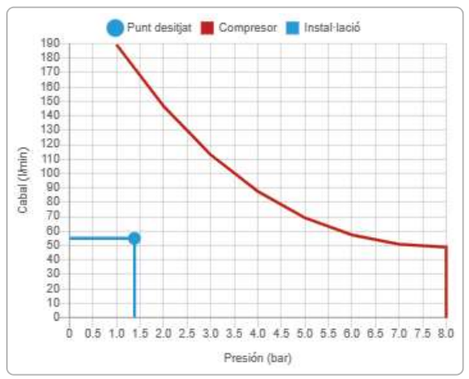
Datos de cálculo

Coeficiente de expansión:	2,65 %
Volumen de expansión total:	635,12 l
Volum de reserva:	120,00 l
Volumen nominal total:	829,80 l

Datos de densidades segun ASHRAE

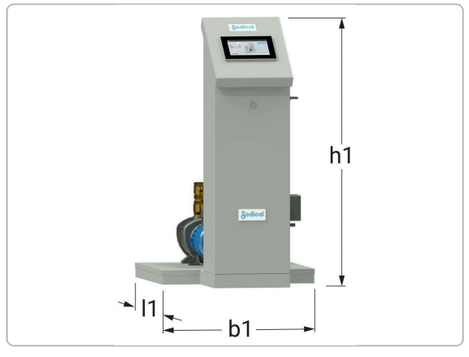
Campo de trabajo

Transferència de massa	Aire
Model	LU SM 1/18
Potència	1.2 kW
Presión	1,38 bar
Cabal	55,04 l/min



Compresor / Bomba

LU SM 1/18	78698
h1	1000 mm
b1	600 mm
l1	960 mm
Pes	73.5 kg



Vas d'expansió

LUH 1000/10:	79628
Volum:	1000 l
Pressió Màxima:	bar
d1:	800 mm
A, diámetro conexión:	R 1"
h1:	2275 mm
Pes:	294 kg



Opcions

Puesta en marcha:	79403
Latiguillos	58044

© Siemens AG 2017

Sinopsis



Transmisor MAG 5000/6000 en versión compacta (izda.) y versión de 19" (dcha.)

MAG 5000 y 6000 son transmisores diseñados para ofrecer un alto rendimiento, así como una puesta en servicio y un mantenimiento sin problemas. Los transmisores evalúan las señales de los sensores SITRANS F M de los tipos MAG 1100, MAG 1100 F, MAG 3100, MAG 3100 P y MAG 5100 W.

Tipos de transmisores:

- MAG 5000: Error de medición máx. ± 0,4 % ± 1 mm/s (incl. el sensor)
- MAG 6000: Error de medición máx. ± 0,2 ± 1 mm/s (incl. el sensor; ver también las especificaciones del sensor). Características adicionales: módulos de bus del tipo "Plug & Play"; funciones de lotes integradas.

Beneficios

- La perfecta resolución de señales para una dinámica óptima
- Procesamiento de señales digitales con muchas posibilidades
- Fácil puesta en servicio gracias a la lectura automática de los datos almacenados en el SENSORPROM
- Menú de servicio configurable por el usuario con protección por contraseña
- Display con 3 líneas de 20 dígitos, en 11 idiomas
- Tasa del caudal en diferentes unidades
- Contador de alimentación, retorno y caudal neto y muchas otras informaciones
- Salidas de funciones múltiples para control del proceso, configuración mínima con salida analógica, de impulsos/frecuencia y de relé (estado, sentido de flujo, límites)
- Extensas funciones de autodiagnóstico para reconocer y registrar errores (ver "Diagnóstico SITRANS F M")
- Modo de operación orientado a lotes (sólo MAG 6000)
- Homologado para transacciones con verificación (transferencia de custodia): PTB, OIML R 117, OIML R 49, MI-001, PTB K 7.2 y OE12/C 040 para agua de refrigeración
- MAG 6000 con módulos de bus adicionales para HART, FOUNDATION Fieldbus H1, DeviceNet, Modbus RTU/RS 485, PROFIBUS PA y DP

Gama de aplicación

Los caudalímetros SITRANS F M son aptos para medir casi todos los líquidos conductores de electricidad, pastas y lodos. Se aplican en primer lugar en los siguientes sectores:

- Aguas y aguas residuales
- Industria química y farmacéutica
- Industria alimenticia y de bebidas
- Producción de energía y suministro de energía

Diseño

El transmisor está diseñado con carcasa IP67 NEMA 4X/6 para el montaje compacto o en pared, o en la versión de 19", como módulo insertable de 19", para los modos de instalación siguientes:

- Rack de 19"
- Montaje en panel IP20/NEMA 1 (preparado para IP65/NEMA2/lado de pantalla)
- Montaje en panel posterior IP20/NEMA 1
- Montaje en pared IP66/NEMA 4X

En la versión de 19" hay varias opciones a la disposición:

- Transmisor para caudalímetros homologados según Ex ATEX, montados en una zona segura (con barreras)
- Transmisor con unidad de limpieza de electrodos opcional

Funciones

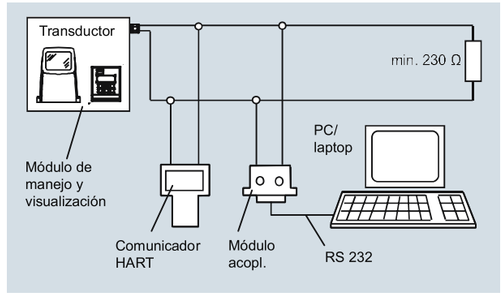
Los MAG 5000/6000 son transmisores con un display alfanumérico incorporado en varios idiomas. Los transmisores evalúan las señales moduladas por los sensores electromagnéticos correspondientes y realizan además la función de una fuente de alimentación que abastece a las bobinas de excitación con corriente constante.

Para más información sobre la conexión, el modo de servicio y la instalación, consulte las hojas de datos de los sensores.

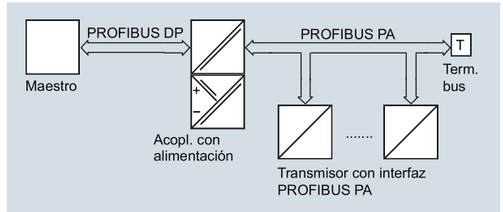
Elementos de visualización y mando

El transmisor puede manejarse usando los siguientes elementos:

- Unidad de mando y visualización
- Comunicador HART
- PC/ordenador portátil y software SIMATIC PDM vía comunicación HART
- PC/ordenador portátil y software SIMATIC PDM vía comunicación PROFIBUS o Modbus



Comunicación HART



Comunicación PROFIBUS PA

© Siemens AG 2017

Medida de caudal
SITRANS F M

Transmisor MAG 5000/6000

Datos técnicos

Modo de operación y diseño	
Principio de medición	Electromagnético con campo continuo pulsante
Tubo vacío	Detección de tubo vacío (en caso de sistemas montados por separado se requiere un cable especial)
Frecuencia de excitación	Según el tamaño del sensor
Impedancia de entrada del electrodo	> 1 x 10^{14} Ω
Entrada	
Entrada digital	11 ... 30 V DC, R_i = 4, 4 KΩ
• Tiempo de activación	50 ms
• Corriente	$I_{11\ V\ DC}$ = 2,5 mA, $I_{30\ V\ DC}$ = 7 mA
Salida	
Salida de corriente	
• Rango de señal	0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
• Carga	< 800 Ω
• Constante de tiempo	0,1 … 30 s, ajustable
Salida digital	
• Frecuencia	0 ... 10 kHz, 50 % del ciclo de trabajo (uni/bidireccional)
• Impulso (activo)	24 V DC, 30 mA, 1 KΩ ≤ R_i ≤ 10 KΩ, protegido por cortocircuito (alimentado desde el caudalímetro)
• Impulso (pasivo)	3 … 30 V DC, máx. 110 mA, 200 Ω ≤ R_i ≤ 10 KΩ alimentado desde un equipo conectado)
• Constante de tiempo	0,1 … 30 s, ajustable
Salida de relé	
• Constante de tiempo	Relé de inversión, como la salida de corriente
• Carga	42 V AC/2 A, 24 V DC/1 A
Corte por bajo caudal	0 ... 9,9 % del caudal máximo
Aislamiento galvánico	Todas las entradas y salidas están aisladas galvánicamente
Error de medición máx. (incl. sensor y punto cero)[1)]	
• MAG 5000	± 0,4 % ± 1 mm/s
• MAG 6000	± 0,2 % ± 1 mm/s
Condiciones nominales de aplicación	
Temperatura ambiente	
• Funcionamiento	• Versión con display: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) • Versión sin display: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) • Versión MI-001 -25 ... +55 °C (-13 ... +131 °F) • Versión para transacciones con verificación (transferencia de custodia) (CT) -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)
• Almacenamiento	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 F°)
Carga mecánica (vibración)	
Versión compacta	18 ... 1000 Hz, 3,17 g RMS, sinusoidal en todos los sentidos según IEC 60068-2-36
Módulo insertable de 19"	1 ... 800 Hz, 1 G, sinusoidal en todos los sentidos según IEC 60068-2-36
Grado de protección	
Versión compacta	IP67/NEMA 4X/6 según IEC 529 y DIN 40050 (1 mH_2O 30 min.)
Módulo insertable de 19"	IP20/NEMA 1 según IEC 529 y DIN 40050

Comportamiento CEM	IEC/EN 61326-1 (todas las zonas) IEC/EN 61326-2-5
Display y teclado	
Totalizador	Dos contadores de ocho dígitos para caudal de avance, neto o de retorno
Display	Iluminación de fondo con texto alfanumérico, 3 x 20 caracteres para indicar el caudal, los valores acumulados, los ajustes y los errores. El caudal de retorno se indica con el signo menos.
Constante de tiempo	Constante de tiempo como constante de tiempo de salida de corriente
Diseño	
Material de la carcasa	
• Versión compacta	Poliamida reforzada con fibra de vidrio; acero inoxidable AISI 316/1.4436 (IP65)
• Módulo insertable de 19"	Inserto estándar de 19" en aluminio/acero (DIN 41494), anchura: 21 TE, altura: 3 HE
• Montaje en panel posterior	IP20/NEMA 1; aluminio
• Montaje en panel	IP20/NEMA 1 (preparado para IP65/NEMA2/lado de display)
• Montaje en pared	IP66/NEMA 4X; plástico ABS
Dimensiones	
• Versión compacta	Ver los croquis acotados
• Módulo insertable de 19"	Ver los croquis acotados
Peso	
• Versión compacta	0,75 kg (2 lbs)
• Módulo insertable de 19"	Ver los croquis acotados
Alimentación	• 115 ... 230 V AC +10 % -15 %, 50 ... 60 Hz • 11 ... 30 V DC o 11 ... 24 V AC
Consumo de potencia	• 230 V AC: 17 VA • 24 V AC : 9 W, I_N = 380 mA, I_{ST} = 8 A (30 ms) • 12 V DC : 11 W, I_N = 920 mA, I_{ST} = 4 A (250 ms) • 24 V DC : 8,4 VA, I_N = 350 mA, I_{ST} = 4 A (10 ms) I_{ST}= 4 A (250 ms): Con paneles solares debe garantizarse una alimentación estable
Certificados y homologaciones	
Uso general	• CE (LVD, EMC, PED, RoHS) • UL (c-UL-us)
Atmósferas potencialmente explosivas	• FM, CSA - NI Clase I Div. 2 Grupos A, B, C, D
Transacciones con verificación (transferencia de custodia)	• Agua fría: MI-001 • Agua enfriada - PTB K 7.2 (Alemania) - OE12/C 040 (Austria) - TS 27.02 008 (Dinamarca)
Instalaciones marítimas (solo para versión separada con MAG 5100 W, DN 50 ... DN 300)	• ABS • Bureau Veritas • DNV • GL • Lloyd' s Register of Shipping
Otros	• CMC/CPA (China) • C-TICK (CEM de Australia y Nueva Zelanda • EAC (Rusia, Bielorrusia, Kazajistán) • KCC (Corea del Sur)

© Siemens AG 2017

Comunicaciones	
Estándar	
• MAG 5000	Sin comunicación serie o HART como opción
• MAG 6000	Preparado para los módulos adicionales montados por el cliente
Opcional (sólo en MAG 6000)	HART, Modbus RTU/RS485, FOUNDATION Fieldbus H1, DeviceNet, PROFIBUS PA, PROFIBUS DP como módulos adicionales
• MAG 5000/6000 CT	No hay módulos de comunicación homologados

1) Para ver especificaciones de precisión detalladas, consulte página 3/22.

Barrera de seguridad (e/ia)



Gama de aplicación	**Para uso con MAG 5000/6000 19" y MAG 1100 Ex/MAG 3100 Ex**		
Homologación para atmósferas explosivas	MAG 1100 Ex [EEx e ia] IIB ATEX, EAC Ex MAG 3100 Ex [EEx e ia] IIC ATEX, EAC Ex		
Parámetros del cable	Grupo	Capacidad en µF	Inductancia en mH
Electrodo	IIC	≤ 4,1	≤ 80
	IIB	≤ 45	≤ 87
	IIA	≤ 45	≤ 87
Temperatura ambiente			
• Durante el funcionamiento	-20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)		
• Durante el almacenamiento	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)		
Carcasa			
• Material	Módulo insertable estándar de 19" en aluminio/acero (DIN 41494)		
• Ancho	21 TE (4.75")		
• Altura	3 HE (5.25")		
• Dimensionamiento	IP20 / NEMA 1 según EN 60529		
• Resistencia a vibraciones	1 g, 1 … 800 Hz, sinusoidal en todos los sentidos según IEC 60068-2-36		

© Siemens AG 2017

Medida de caudal
SITRANS F M

Transmisor MAG 5000/6000

Datos para selección y pedidos

Transmisor MAG 5000

Descripción	Referencia	
Transmisor MAG 5000, versión sin display para montaje compacto y en pared; IP67/NEMA 4X/6, poliamida reforzada con fibra de vidrio		
• 11 … 30 V DC/ 11 … 24 V AC	⬟ **7ME6910-1AA30-0AA0**	
• 115 … 230 V AC, 50/60 Hz	⬟ **7ME6910-1AA10-0AA0**	
Transmisor MAG 5000 Display para montaje compacto y en pared; IP67/NEMA 4X, poliamida reforzada con fibra de vidrio		
• 11 … 30 V DC/ 11 … 24 V AC	⬟ **7ME6910-1AA30-1AA0**	
• 115 … 230 V AC, 50/60 Hz	⬟ **7ME6910-1AA10-1AA0**	
• 115 … 230 V AC, 50/60 Hz, con HART	⬟ **7ME6910-1AA10-1BA0**	
Transmisor MAG 5000 Versión CT para montaje compacto y en pared; homologado para transacción con verificación IP67/NEMA 4X/6, poliamida reforzada con fibra de vidrio		
• 11 … 30 V DC/ 11 … 24 V AC	**7ME6910-1AA30-1AB0**	
• 115 … 230 V AC, 50/60 Hz	**7ME6910-1AA10-1AB0**	
Transmisor MAG 5000 para el rack de 19" y el montaje en pared		
• 11 … 30 V DC/ 11 … 24 V AC	⬟ **7ME6910-2CA30-1AA0**	
• 115 … 230 V AC, 50/60 Hz	⬟ **7ME6910-2CA10-1AA0**	

⬟ Ofrecemos plazos de entrega más cortos para las configuraciones identificadas con ⬟ (Quick Ship). Para más información ver la página 10/11 en el anexo.

Transmisor MAG 6000

Descripción	Referencia	
Transmisor MAG 6000, versión sin display para montaje compacto y en pared; IP67/NEMA 4X/6, poliamida reforzada con fibra de vidrio		
• 11 … 30 V DC/ 11 … 24 V AC	⬟ **7ME6920-1AA30-0AA0**	
• 115 … 230 V AC, 50/60 Hz	⬟ **7ME6920-1AA10-0AA0**	
Transmisor MAG 6000 para montaje compacto y en pared; IP67/NEMA 4X/6, poliamida reforzada con fibra de vidrio		
• 11 … 30 V DC/ 11 … 24 V AC	⬟ **7ME6920-1AA30-1AA0**	
• 115 … 230 V AC, 50/60 Hz	⬟ **7ME6920-1AA10-1AA0**	

Descripción	Referencia	
Transmisor MAG 6000 para montaje compacto y en pared; IP65/NEMA, acero inoxidable AISI 316/1.4436 (solo para sensor con caja de bornes de acero inoxidable) (para la instalación separada debe pedirse la caja de bornes de acero inoxidable por separado)		
• 11 … 30 V DC/ 11 … 24 V AC	**7ME6920-1QA30-1AA0**	
• 115 … 230 V AC, 50/60 Hz	**7ME6920-1QA10-1AA0**	
Transmisor MAG 6000 CT para montaje compacto y en pared, homologado para transacción con verificación, sin verificación (sin marcas de homologación; solo puede obtener la verificación un caudalímetro completo, es decir, sensor y transmisor juntos); IP67/NEMA 4X/6, poliamida reforzada con fibra de vidrio		
• 11 … 30 V DC/ 11 … 24 V AC	**7ME6920-1AA30-1AD0**	
• 115 … 230 V AC, 50/60 Hz	**7ME6920-1AA10-1AD0**	
Transmisor de repuesto para sistemas CT fabricados antes de 12/2016 o con versión del firmware 3.03		
• 11 ... 30 V DC/ 11 ... 24 V AC	**7ME6920-1AA30-1AB0**	
• 115 ... 230 V AC, 50/60 Hz	**7ME6920-1AA10-1AB0**	
Transmisor MAG 6000 SV para montaje compacto y en pared; frecuencia de excitación especial de 44 Hz para aplicaciones discontinuas DN ≤ 25/1" IP67/NEMA 4X/6, poliamida reforzada con fibra de vidrio		
• 11 … 30 V DC/ 11 … 24 V AC	**7ME6920-1AB30-1AA0**	
• 115 … 230 V AC, 50/60 Hz	**7ME6920-1AB10-1AA0**	
Transmisor MAG 6000 para el rack de 19" y el montaje en pared		
• 11 … 30 V DC/ 11 … 24 V AC	⬟ **7ME6920-2CA30-1AA0**	
• 115 … 230 V AC, 50/60 Hz	⬟ **7ME6920-2CA10-1AA0**	
Transmisor MAG 6000 SV para montaje en rack de 19" y en pared; frecuencia especial de excitación de 44 Hz para aplicaciones discontinuas DN ≤ 25/1"		
• 11 … 30 V DC/ 11 … 24 V AC	**7ME6920-2CB30-1AA0**	
• 115 … 230 V AC, 50/60 Hz	**7ME6920-2CB10-1AA0**	

© Siemens AG 2017

Descripción	Referencia	
MAG 6000, módulo insertable de 19", instalado completamente en carcasa de montaje en pared IP66/NEMA 4X, de plástico AVS; 115 ... 230 V AC, 50/60 Hz; pasacables PG13.5	**7ME6920-2EA10-1AA0**	
MAG 6000 SV, módulo insertable de 19", con barrera de seguridad para sensores homologados para atmósferas explosivas, instalado completamente en carcasa de montaje en pared IP66/NEMA 4X de plástico ABS, 115 ... 230 V AC, 50/60 Hz; pasacables PG13.5		
• Para sensores ATEX 2G D	**7ME6920-2MA11-1AA0**	
MAG 6000 SV, módulo insertable de 19", completamente instalado en carcasa de montaje en pared IP66/NEMA 4X de plástico ABS, frecuencia de excitación de 44 Hz para aplicaciones discontinuas DN ≤ 25/1"; pasacables PG13.5		
• 11 … 30 V DC 11 … 24 V AC	**7ME6920-2EB30-1AA0**	
• 115 … 230 V AC, 50/60 Hz	**7ME6920-2EB10-1AA0**	

⬟ Ofrecemos plazos de entrega más cortos para las configuraciones identificadas con ⬟ (Quick Ship). Para más información ver la página 10/11 en el anexo.

Instrucciones de uso para SITRANS F M MAG 5000/6000

Descripción	Referencia
Para SITRANS F M MAG 5000/6000 IP67	
• Inglés	**A5E02338368**
• Alemán	**A5E02944982**
Para SITRANS F M MAG 5000/6000 19"	
• Inglés	**A5E02082880**

Toda la documentación está disponible en diferentes idiomas para descarga gratuita en
www.siemens.com/processinstrumentation/documentation

Módulos de comunicación para el MAG 6000

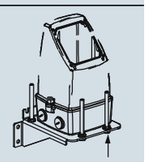
Descripción	Referencia	
HART (no para MAG 6000 I)	⬟ **FDK:085U0226**	
Modbus RTU/RS485	⬟ **FDK:085U0234**	
PROFIBUS PA Perfil 3	⬟ **FDK:085U0236**	
PROFIBUS DP Perfil 3	⬟ **FDK:085U0237**	
DeviceNet	⬟ **FDK:085U0229**	
FOUNDATION Fieldbus H1	**A5E02054250**	

Instrucciones de servicio para módulos adicionales SITRANS F

Descripción	Referencia
HART	
• Inglés	**A5E03089708**
PROFIBUS PA/DP	
• Inglés	**A5E00726137**
• Alemán	**A5E01026429**
Modbus	
• Inglés	**A5E00753974**
• Alemán	**A5E03089262**
FOUNDATION Fieldbus	
• Inglés	**A5E02318728**
• Alemán	**A5E02488856**
DeviceNet	
• Inglés	**A5E03089720**

Toda la documentación está disponible en diferentes idiomas para descarga gratuita en
www.siemens.com/processinstrumentation/documentation

Accesorios para MAG 5000 y MAG 6000

Descripción	Referencia	
Kit de accesorios para uso separado del sensor con dos bloques de bornes de 5 pines	**A5E34827189**	
Unidad para montaje en pared para MAG 5000/6000 con IP67/NEMA 4X/6 y caja de bornes en poliamida[1]		
• 4 pasacables M20	⬟ **FDK:085U1018**	
• 4 pasacables ½" NPT	⬟ **FDK:085U1053**	
Unidad especial para montaje en pared para MAG 5000/6000 con IP67/NEMA 4X/6, soporte de montaje de acero inoxidable AISI 316 (1.4401) y caja de bornes en poliamida		
• 4 pasacables M20	⬟ **A5E36699697**	
• 4 pasacables ½" NPT	⬟ **A5E36699699**	
Parasol para transmisor MAG 5000/6000 (marco y tapa)	**A5E02328485**	
Cable de bobina o de electrodo estándar, 3 x 1.5 mm²/ calibre 18, con pantalla simple y cubierta de PVC. Rango de temperaturas –30 a +70 °C (-22 … +158 °F)		
• 5 m (16.5 ft)	⬟ **A5E02296523**	
• 10 m (33 ft)	⬟ **FDK:083F0121**	
• 20 m (65 ft)	⬟ **FDK:083F0210**	
• 30 m (98 ft)	⬟ **A5E02297309**	
• 40 m (130 ft)	⬟ **FDK:083F0211**	
• 50 m (164 ft)	⬟ **A5E02297317**	
• 60 m (200 ft)	⬟ **FDK:083F0212**	
• 100 m (330 ft)	**FDK:083F0213**	
• 150 m (500 ft)	**FDK:083F3052**	
• 200 m (650 ft)	**FDK:083F3053**	
• 500 m (1650 ft)	**FDK:083F3054**	

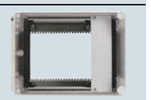
⬟ Ofrecemos plazos de entrega más cortos para las configuraciones identificadas con ⬟ (Quick Ship). Para más información ver la página 10/11 en el anexo.

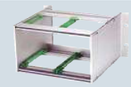
1) Para kit de montaje en pared en acero inoxidable, pedido:
- M20: FDK:085U1018 y A5E00836867
- ½ NPT: FDK:085U1053 y A5E00836868

© Siemens AG 2017

Medida de caudal
SITRANS F M

Transmisor MAG 5000/6000

Descripción	Referencia	
Cable de electrodo especial[1] (detección de tubos vacíos o baja conductividad), 3 × 0,25 mm², pantalla doble con cubierta de PVC, Rango de temperaturas: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)		
• 10 m (33 ft)	⬟ **FDK:083F3020**	
• 20 m (65 ft)	⬟ **FDK:083F3095**	
• 40 m (130 ft)	**FDK:083F3094**	
• 60 m (200 ft)	**FDK:083F3093**	
• 100 m (330 ft)	**FDK:083F3092**	
• 150 m (500 ft)	**FDK:083F3056**	
• 200 m (650 ft)	**FDK:083F3057**	
• 500 m (1650 ft)	**FDK:083F3058**	
Cable coaxial de electrodo de bajo ruido para niveles bajos de conductividad y altos de vibración, 3 x 0,13 mm²		
• 2 m (6.6 ft)	**A5E02272692**	
• 5 m (16.5 ft)	**A5E02272723**	
• 10 m (33 ft)	**A5E02272730**	
Juego de cables, con cable de bobina estándar (3 × 1,5 mm²/18, pantalla simple con cubierta de PVC) y cable de electrodo especial[1] (3 × 0,25 mm², pantalla doble con cubierta de PVC) Rango de temperatura -30 … +70 °C (-22 … +158 °F)		
• 5 m (16.5 ft)	⬟ **A5E02296329**	
• 10 m (33 ft)	⬟ **A5E01181647**	
• 15 m (49 ft)	⬟ **A5E02296464**	
• 20 m (65 ft)	⬟ **A5E01181656**	
• 25 m (82 ft)	⬟ **A5E02296490**	
• 30 m (98 ft)	⬟ **A5E02296494**	
• 40 m (130 ft)	⬟ **A5E01181686**	
• 50 m (164 ft)	⬟ **A5E02296498**	
• 60 m (200 ft)	**A5E01181689**	
• 100 m (330 ft)	**A5E01181691**	
• 150 m (500 ft)	**A5E01181699**	
• 200 m (650 ft)	**A5E01181703**	
• 500 m (1650 ft)	**A5E01181705**	
Kit para rellenar con resina la caja de bornes del sensor para IP68/NEMA 6P	⬟ **FDK:085U0220**	
Barrera de seguridad de 19" (21 UM)[1] [EEx e ia] IIC para sensores MAG 1100 Ex 12 ... 24 V, 115 ... 230 V y MAG 3100 Ex, incluida placa trasera (A5E02559810)	**FDK:083F5034**	
Carcasa de montaje en panel frontal IP65/NEMA 2 de plástico ABS para módulo insertable de 19" (21 UM)	**FDK:083F5030**	

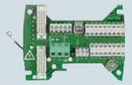
Descripción	Referencia	
Carcasa de montaje en panel frontal IP65/NEMA 2 de plástico ABS para módulo insertable de 19" (42 UM)	**FDK:083F5031**	
Carcasa de montaje en panel frontal IP20/NEMA 1 de aluminio para módulo insertable de 19" (21 UM)	**FDK:083F5032**	
Carcasa de montaje en panel frontal IP20/NEMA 1 de aluminio para módulo insertable de 19" (42 UM)	**FDK:083F5033**	
Carcasa de montaje en pared IP66/NEMA 4X de plástico ABS para módulo insertable de 19" (no incluye pasacables ni placa de conexión).		
• 21 UM	**FDK:083F5037**	
• 42 UM	**FDK:083F5038**	
Cubierta frontal (7 UM) para carcasa de montaje en panel	**FDK:083F4525**	
Parasol para transmisor MAG 5000/6000 de diseño separado	**A5E01209496**	
Parasol para transmisor MAG 5000/6000 de diseño compacto en MAG 3100 (DN 15 ... 2000 (½" ... 78") o MAG 5100 W (DN 150 ... 1200 (6" ... 48")	**A5E01209500**	

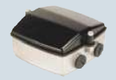
⬟ Ofrecemos plazos de entrega más cortos para las configuraciones identificadas con ⬟ (Quick Ship). Para más información ver la página 10/11 en el anexo.

1) Los cables de seguridad no deben usarse con barrera de seguridad de 19"

© Siemens AG 2017

Repuestos

Descripción	Referencia	
Placa de conexión (para caja de bornes de poliamida)		
• 12 … 24 V	**A5E02559817**	
• 115 … 230 V	**A5E02559816**	
Placa de conexión (para caja de bornes de acero inoxidable)		
• 12 … 24 V	**A5E02604280**	
• 115 … 230 V	**A5E02604272**	
Placa de conexión MAG 5000/6000, módulo insertable de 19" para carcasa de montaje en panel de fondo, 12 ... 24 V/115 ... 230 V	**A5E02559809**	
Placa de conexión MAG 5000/6000, módulo insertable de 19" con barrera de seguridad para carcasa de montaje en panel de fondo, 12 ... 24 V/115 ... 230 V	**A5E02559810**	
Placa de conexión MAG 5000/6000, módulo insertable de 19" con barrera de seguridad para carcasa de montaje en panel de fondo, 12 ... 24 V/115 ... 230 V (solo para sensores fabricados antes de octubre del 2007)	**A5E02559811**	
Placa de conexión MAG 5000/6000, módulo insertable de 19" con unidad de limpieza para carcasa de montaje en panel de fondo, 12 ... 24 V/115 ... 230 V	**FDK:083F4123**	
Unidad de memoria SENSORPROM (el código de sensor y los números de serie se deben especificar en orden)		
• 2 kB (para MAG 5000/6000/6000 I)		
- 1 ud.	**FDK:085U1005**	
- 10 uds.	**FDK:083F5052**	
• 250 B (para MAG 2500/3000)	**FDK:085U1008**	
Unidad de display para MAG 5000/6000		
• Frente neutro negro	**FDK:085U1038**	
• Parte frontal Siemens	**FDK:085U1039**	
Llave de hardware	**Bajo demanda**	
Tornillos de sellado para el sensor/transmisor, 2 uds.	**FDK:085U0221**	

Descripción	Referencia	
Prensaestopas de cable (poliamida), 4 uds.		½" NPT M20
• M20	⬟ **A5E00822490**	
• ½" NPT	⬟ **A5E00822501**	
• PG 13.5, 2 uds.	**FDK:083G0228**	
Caja de bornes, en poliamida, incluida tapa, bloques de bornes, junta y tornillos		
• M20	**FDK:085U1050**	
• ½" NPT	**FDK:085U1052**	
Tapa de la caja de bornes, en poliamida	**FDK:085U1003**	
Caja de bornes, en acero inoxidable, incluida tapa, bloques de bornes, junta y tornillos, para MAG 6000 en acero inoxidable y para todos los sensores de zonas con peligro de explosión		
• M20	**A5E00836867**	
• ½" NPT	**A5E00836868**	
Caja de bornes (3A), para MAG 1100 F en poliamida, incluida tapa, bloques de bornes, junta y tornillos		
• M20	**A5E00822478**	
• ½" NPT	**A5E00822479**	
Junta para tapa de caja de bornes en poliamida y MAG 5000/ 6000 IP67/ NEMA 4X/6 (5 uds.)	**A5E37086797**	
Kit de accesorios para uso separado del sensor con dos bloques de bornes de 5 pines	**A5E34346873**	
Placa de conexión MAG 5000/6000, módulo insertable de 19" para carcasa de montaje en pared, 12 ... 24 V/115 ... 230 V	**A5E02559813**	
Placa de conexión MAG 5000/6000, módulo insertable de 19" con barrera de seguridad para carcasa de montaje en pared, 12 ... 24 V/115 ... 230 V	**A5E02559814**	
Placa de conexión MAG 5000/6000, módulo insertable de 19" con barrera de seguridad para carcasa de montaje en pared, 12 ... 24 V/115 ... 230 V (solo para sensores fabricados antes de octubre del 2007)	**A5E02559812**	
Placa de conexión MAG 5000/6000, módulo insertable de 19" con unidad de limpieza para carcasa de montaje en pared, 12 ... 24 V/115 ... 230 V	**A5E02559815**	
Programador SENSORPROM con interfaz RS 232	**FDK:083H4246**	

⬟ Ofrecemos plazos de entrega más cortos para las configuraciones identificadas con ⬟ (Quick Ship). Para más información ver la página 10/11 en el anexo.

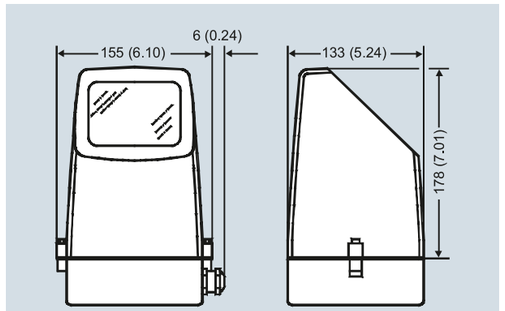
© Siemens AG 2017

Medida de caudal
SITRANS F M

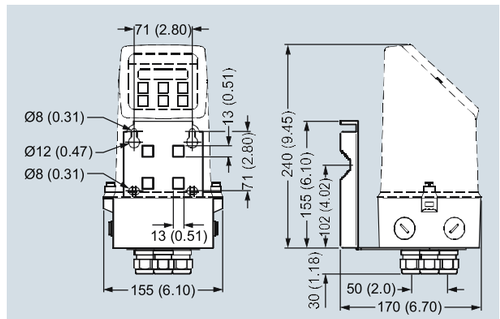
Transmisor MAG 5000/6000

Croquis acotados

Transmisor IP67/NEMA 4X/6 poliamida compacta

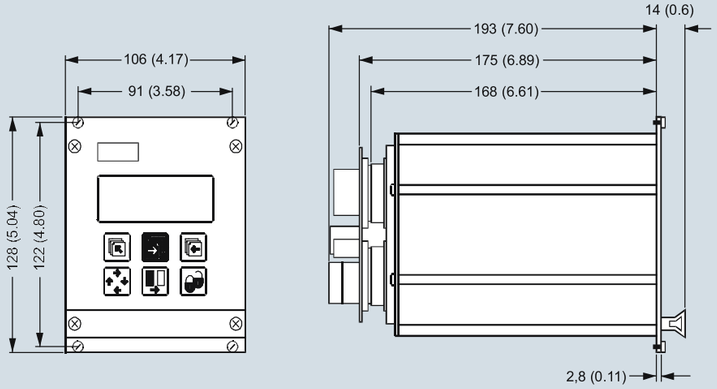


Transmisor de montaje compacto, dimensiones en mm (pulgadas)



Transmisor de montaje en pared, dimensiones en mm (pulgadas)

Transmisor, unidad estándar 19" IP20/NEMA 1

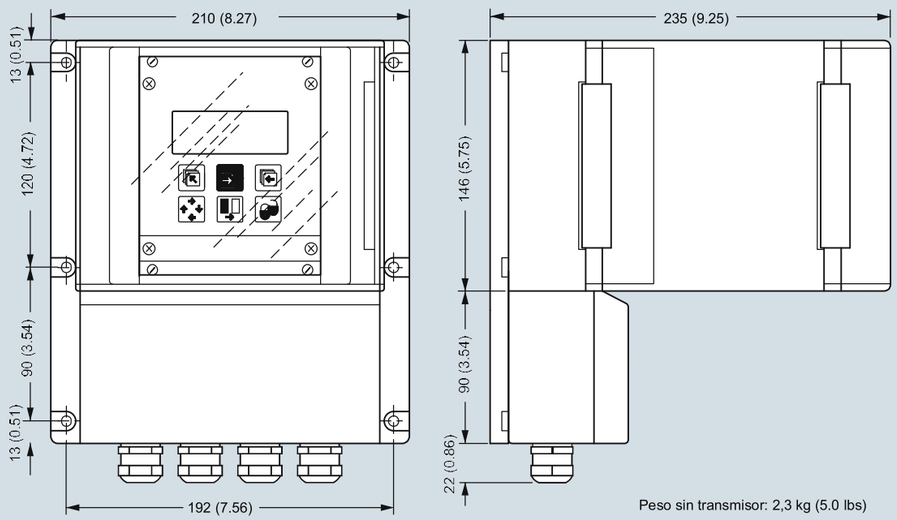


Peso con pared posterior 0,8 kg (1.8 lbs)

Dimensiones en mm (pulgadas)

© Siemens AG 2017

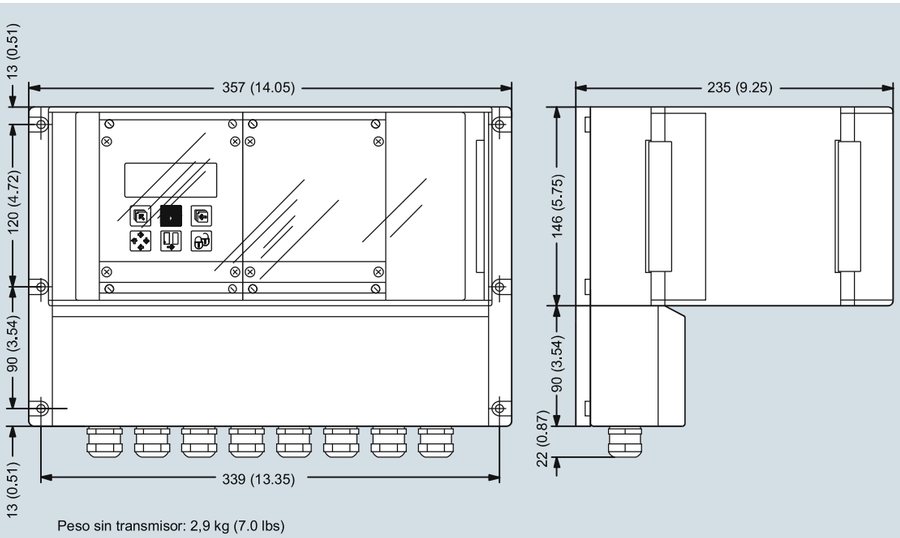
Transmisor, montaje en pared, IP66/NEMA 4X, 21 TE



Peso sin transmisor: 2,3 kg (5.0 lbs)

Dimensiones en mm (pulgadas)

Transmisor, montaje en pared, IP66/NEMA 4X, 42 TE

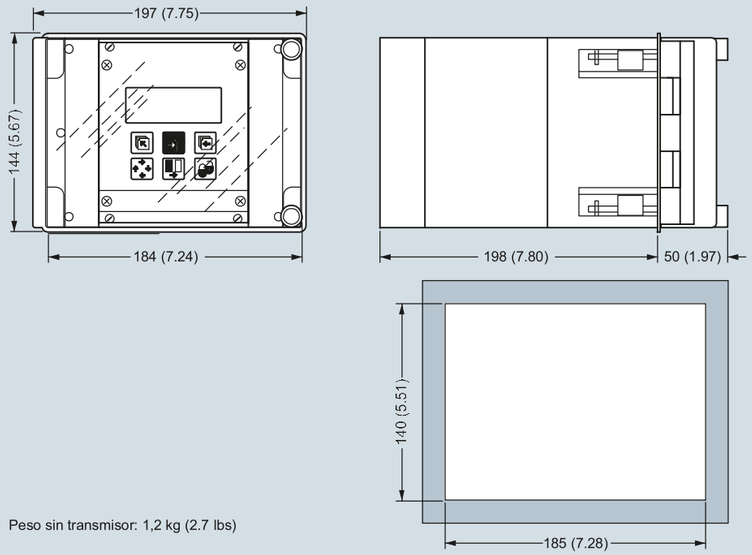


Peso sin transmisor: 2,9 kg (7.0 lbs)

Dimensiones en mm (pulgadas)

© Siemens AG 2017

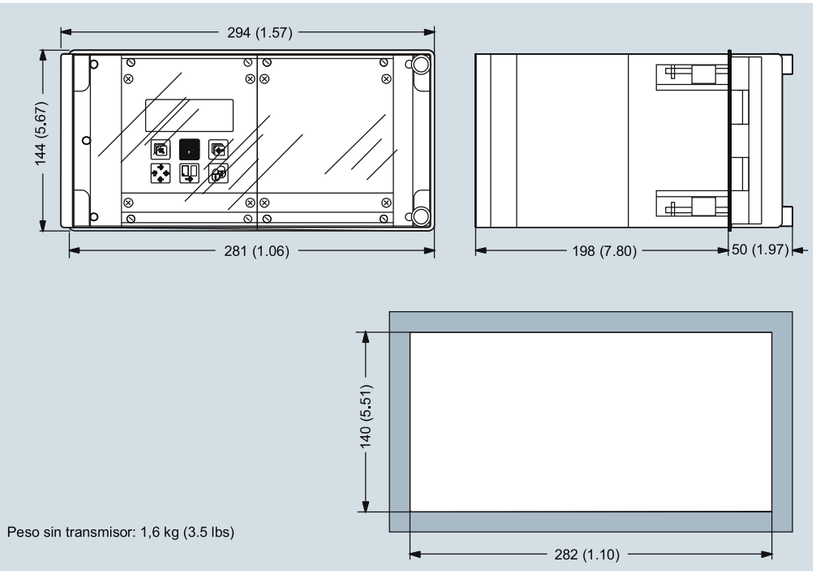
Transmisor, panel frontal IP20/NEMA 1, 21 TE



Peso sin transmisor: 1,2 kg (2.7 lbs)

Dimensiones en mm (pulgadas)

Transmisor, panel frontal IP20/NEMA 1, 42 TE

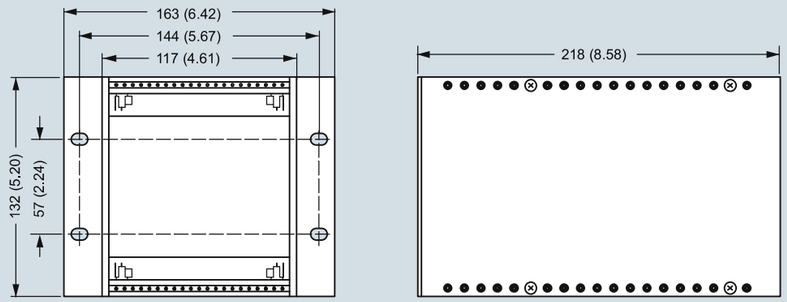


Peso sin transmisor: 1,6 kg (3.5 lbs)

Dimensiones en mm (pulgadas)

© Siemens AG 2017

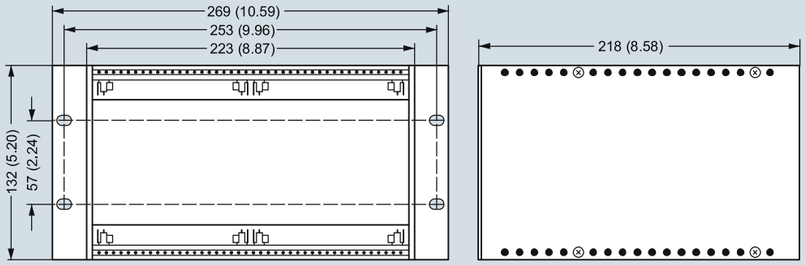
Transmisor, panel trasero IP20/NEMA 1, 21 TE



Peso: 0,7 kg (1.6 lbs)

Dimensiones en mm (pulgadas)

Transmisor, panel trasero IP20/NEMA 1, 42 TE



Peso: 0,9 kg (2.0 lbs)

Dimensiones en mm (pulgadas)

© Siemens AG 2017

Medida de caudal
SITRANS F M

Transmisor MAG 5000/6000

Diagramas de circuitos

Conexión eléctrica

Puesta a tierra

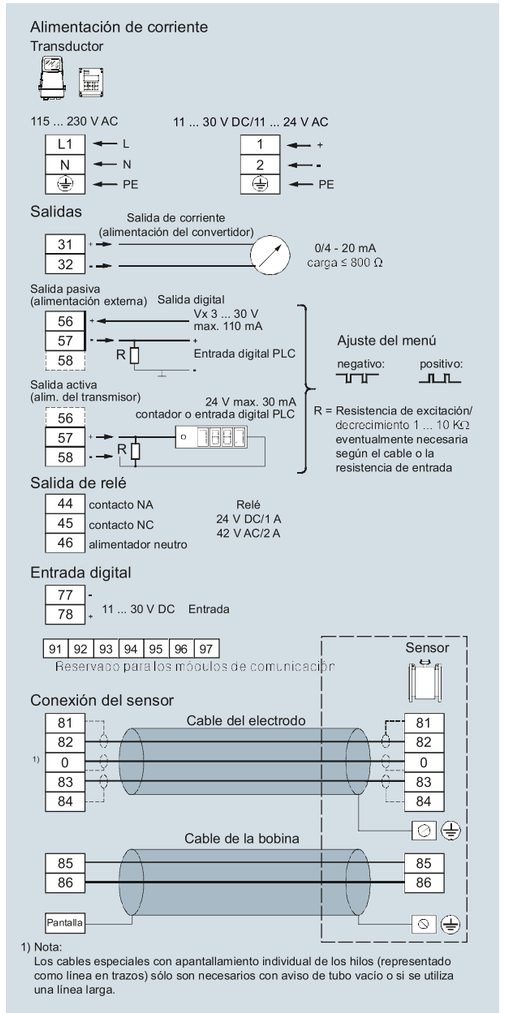
Se precisa conectar PE debido a alimentación con clase de protección 1.

Contadores mecánicos

Si se conecta un contador mecánico en los bornes 57 y 58 (salida activa), en los bornes 56 y 58 debe conectarse un condensador de 1000 µ. El polo positivo del condensador en el borne 56 y el negativo en el 58.

Cables de salida

Si el cable de salida es largo en entornos con interferencias eléctricas se recomienda emplear cable apantallado.



© Siemens AG 2017

Sinopsis



El SITRANS F M MAG 5100 W es un sensor de caudal electromagnético diseñado para satisfacer las necesidades de las aplicaciones de aguas subterráneas, agua potable, aguas residuales, aguas cloacales y lodos residuales.

Beneficios

- DN 15 a DN 1200/2000 (½" a 48"/78")
- El programa de MAG 5100 W en stock garantiza un plazo de entrega muy corto
- Bridas de unión EN 1092-1 (DIN 2501), ANSI, AWWA, AS y JIS
- Revestimiento de goma dura NBR y goma dura de ebonita para todas las aplicaciones de agua
- Revestimiento EPDM homologado para agua potable
- Electrodos de puesta a tierra y de medición Hastelloy integrados
- Homologaciones para agua potable
- Apto para zanjas e inmersión constante
- Homologación para transacciones con verificación (transferencia de custodia)
- Longitud de instalación según ISO 13359; la norma incluye tamaños de hasta DN 400
- Fácil puesta en marcha, unidad SENSORPROM que carga automáticamente los ajustes y valores de calibración.
- Diseñado para poder realizar en el emplazamiento la verificación patentada. Con la huella dactilar SENSORPROM.
- Opción para transacciones con verificación (transferencia de custodia) para facturación de consumos de agua, con homologación de tipos según OIML R 49 y verificada según MI-001. Instalación de entrada 0D / salida 0D
  - Homologación OIML R 49
  - Conforme a ISO 4064 y EN 14154 para caudalímetros mecánicos
  - PTB K7.2
  - Homologación para agua Kiwa
- Caudalímetro FM Fire Service (número de clase 1044) para sistemas automáticos de protección contra incendios.
- Cumple las directivas CEE: Directiva de equipos a presión 2014/68/UE para bridas EN 1092-1
- El sensor de medida estándar puede equiparse de forma sencilla in situ o en fábrica para IP68/NEMA 6P
- Homologación de tipo de equipos marítimos (ABS, Bureau Veritas, DNV, GL, Lloyd's Register)

Gama de aplicación

Los sensores electromagnéticos de caudal SITRANS F M se aplican principalmente en los siguientes campos:

- Captación de aguas
- Tratamiento de aguas
- Red de distribución de agua (gestión de detección de fugas)
- Contadores de agua con transacción con verificación
- Riego
- Depuración de aguas residuales
- Plantas de filtración (p. ej. ósmosis inversa o ultrafiltración)
- Aplicaciones de agua industrial.

Modo de operación

El principio de la medición de caudales se basa en la ley de inducción electromagnética de Faraday, según la cual el sensor convierte el caudal en una tensión eléctrica proporcional a la velocidad del mismo.

Integración

El caudalímetro completo consta de un sensor de caudal y el transmisor SITRANS F M MAG 5000, MAG 6000 o MAG 6000 I correspondiente.

El flexible concepto de comunicación USM II permite integrar y actualizar con gran facilidad un sinfín de sistemas de buses de comunicación industriales, tales como HART, DeviceNet, PROFIBUS DP y PA, FOUNDATION Fieldbus H1 o Modbus RTU/RS 485.

© Siemens AG 2017

Medida de caudal
SITRANS F M

Sensor MAG 5100 W

3

Datos técnicos

Característica del producto	MAG 5100 W (7ME6520) Principalmente para el mercado europeo Revestimiento EPDM o NBR	MAG 5100 W (7ME6580) Principalmente para mercados no europeos Revestimiento de ebonita
Diseño y tamaño nominal	Sensor cónico (revestimiento octagonal): DN 15 ... 40 (½" ... 1½") Sensor cónico: DN 50 ... 300 (2" ... 12") Sensor de paso integral: DN 350 ... 1200 (14" ... 48")	Sensor de paso integral: DN 25 … 2 000 (1" … 78")
Principio de medición	Inducción electromagnética	Inducción electromagnética
Frecuencia de excitación (alimentación eléctrica: 50/60 Hz)	DN 15 … 65 (½" … 2½"): 12,5 Hz/15 Hz DN 80 … 150 (3" … 6"): 6,25 Hz/7,5 Hz DN 200 … 300 (8" … 12"): 3,125 Hz/3,75 Hz DN 350 … 1200 (14" … 48"):1,5625 Hz/1,875 Hz	DN 25 … 65 (1" … 2½"): 12,5 Hz/15 Hz DN 80 … 150 (3" … 6"): 6,25 Hz/7,5 Hz DN 200 … 1200 (8" … 48"): 3,125 Hz/3,75 Hz DN 1400 … 2000 (54" … 78"):1,5625 Hz/1,875 Hz
Conexión al proceso		
Bridas[1]		
• EN 1092-1	PN 10 (145 psi): DN 200 … 300 (8" … 12"), planas PN 10 (145 psi): DN 350 … 1200 (14" … 48"), con resalte [2] PN 16 (232 psi): DN 50 … 300 (2" … 12"), planas[3] PN 16 (232 psi): DN 350 … 1200 (14" … 48"), con resalte PN 40 (580 psi): DN 15 … 40 (½" … 1½"), planas	Con resalte[3] (EN 1092-1, DIN 2501 y BS 4504 tienen las mismas dimensiones de contacto) PN 6 (87 psi): DN 1400 … 2000 (54" … 78") PN 10 (145 psi): DN 200 … 2000 (8" … 78") PN 16 (232 psi): DN 65 … 600 (2½" … 24") PN 40 (580 psi): DN 25 … 50 (1" … 2")
• ANSI B16.5	Clase 150: ½" ... 12", planas; 14" ... 24", con resalte	Clase 150: 1" … 24"; con resalte
• AWWA C-207	Clase D: 28" … 48", planas	Clase D: 28" … 78", planas
• AS4087	PN 16 (232 psi): DN 15 ... DN 300 (2" ... 12") planas; DN 350 ... DN 1200 (14" ... 48") con resalte	PN 16 (232 psi): DN 50 ... DN 1200 (2" ... 48") con resalte
• JIS B 2220:2004	-	K10 (1" … 24")
Condiciones nominales de aplicación		
Temperatura ambiente		
• Sensor	-40 … +70 °C (-40 … +158 °F)	-20 … +70 °C (-4 … +158 °F)
• Cersión compacta con transmisor MAG 5000/6000[4]	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)
Presión de servicio (abs) [bar abs.] (máxima presión de servicio dependiendo del estándar de brida; disminuye cuando aumenta la temperatura de servicio)	DN 15 … 40 (½" … 1½"): 0,01 … 40 bar (0.15 … 580 psi) DN 50 … 300 (2" … 12"): 0,03 … 20 bar (0.44 … 290 psi) DN 350 … 1200 (14" … 48"): 0,01 … 16 bar (0.15 … 232 psi)	DN 25 … 50 (1" … 2"): 0,01 … 40 bar (0.15 … 580 psi) DN 65 … 1200 (2½" … 48"): 0,01 … 16 bar (0.15 … 232 psi) DN 1400 … 2000 (54" … 78"): 0,01 … 10 bar (0.15 … 145 psi)
Clasificación de la carcasa		
• Estándar	IP67 según EN 60529/NEMA 4X/6 (1 mH_2O dur. 30 min.)	IP67 según EN 60529/NEMA 4X/6 (1 mH_2O dur. 30 min.)
• Opcional	IP68 según EN 60529 / NEMA 6P (10 mH_2O cont.)	IP68 según EN 60529 / NEMA 6P (10 mH_2O cont.)
Caída de presión	DN 15 y 25 (½" y 1"): Máx. 20 mbar (0.29 psi) a 1 m/s (3 ft/s) DN 40 … 300 (1½" … 12"): Máx. 25 mbar (0.36 psi) a 3 m/s (10 ft/s) DN 350 … 1200 (14" … 48"): Insignificante	Insignificante
Presión de ensayo	1,5 x PN (si corresponde) FM Fire Service: 2 x PN	1.5 x PN (si corresponde)
Carga mecánica (vibración)	18 … 1000 Hz aleatoria en dirección X, Y, Z durante 2 horas según EN 60068-2-36 Sensor: 3,17 g RMS Sensor con transmisor MAG 5000/6000, montaje compacto: 3,17 g RMS Sensor con transmisor MAG 6000 I, montaje compacto: 1,14 g RMS	18 … 1000 Hz aleatoria en dirección X, Y, Z durante 2 horas según EN 60068-2-36 Sensor: 3,17 g RMS Sensor con transmisor MAG 5000/6000, montaje compacto: 3,17 g RMS Sensor con transmisor MAG 6000 I, montaje compacto: 1,14 g RMS
Condiciones del fluido		
Temperatura del fluido		
• NBR	-10 … +70 °C (14 … 158 °F)	-
• EPDM	-10 … +70 °C (14 … 158 °F)	-
• EPDM/NBR (MI-001)	0,1 … 30 °C (32 … 76 °F)	-
• Ebonita	-	-10 … +70 °C (14 … 158 °F)
CEM	2014/30/UE	2014/30/UE

Sedical
Técnica para el ahorro de energía

manual

Instrucciones de montaje y funcionamiento



CE RoHS ESD Made in Germany

Aplicación

El interruptor de flujo SW 1/2 sirve para el control del flujo de medios líquidos tales como agua y aceite en tuberías de diámetro ½“ a 8“. Como seguro contra falta de agua para enfriadoras, calderas e instalaciones de riego.

SW 1/2

Interruptor de flujo para medios líquidos - latón

Datos técnicos

General	
Valores de conexión	Ver tabla
Contacto	Microinterruptor sellado como conmutador unipolar libre de potencial
Potencia de conexión	16 (8) A, 24 - 250 V AC, a 24 V AC min. 150 mA
Vida útil	100.000 ciclos a potencia nominal
Conexión eléctrica	Borne roscado a 1,5 mm2, cable Ø 6…9 mm
Presión máxima	Ver tabla
Carcasa	ABS, blanco
Paso de cables	PG 20 x 1,5 mm
Cuerpo y palanca	1“ Gas, latón o acero inoxidable V4A
Material de la paleta	Acero inoxidable V2A
Dimensiones	Ver plano
Peso	600 gr
Protección	IP65
Clase de protección	III
Temperatura del medio	-25…+120°C
Humedad ambiental	10…95% Hr, sin condensación
Temperatura ambiental	-40…+85°C
Temperatura de almacenamiento	-20…+60°C

Montaje

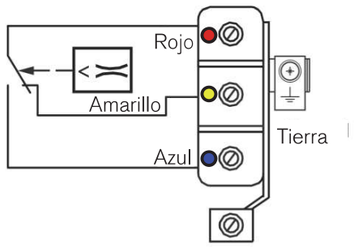
Roscar utilizando una banda de estanqueidad en una pieza en T según DIN 2950 con salida 1”. Tener en cuenta el sentido del flujo y la correcta longitud de la paleta. Por motivos de estabilidad, dejar roscadas las paletas más cortas. Mantener delante y detrás del punto de montaje, de válvulas, de llaves, etc., un tramo de estabilización de, al menos 5 x D. Esto también se aplica a las proximidades de codos y variaciones de diámetros.

En las tuberías verticales hay que compensar el peso de la palanca y de la paleta girando el tornillo hacia la derecha. Esto provoca valores de conmutación sensiblemente modificados.

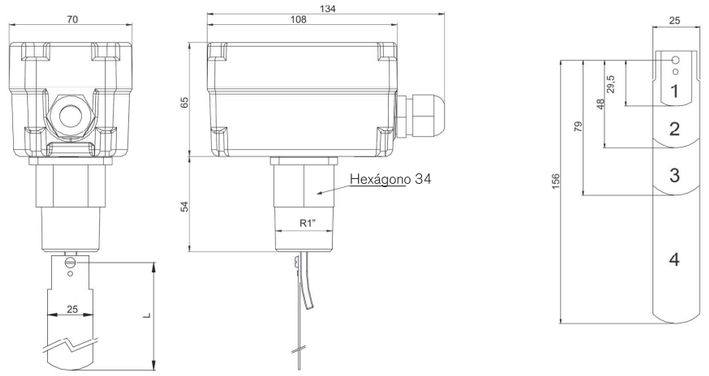
Configuración

Tipo	Medio	Presión máxima	Material del cuerpo
SW1	Normal	15 bar	Latón
SW2	Agresivo	30 bar	Acero Inoxidable V4A

Conexión eléctrica



Dimensiones



Valores de conmutación en m³/h

Valor Nominal	Tamaño de la paleta	Valores de conmutación del flujo			
		ON m³/h	ON m³/h	ON m³/h	ON m³/h
1"	1	0,8	2,2	1,2	2,3
1"¼	1	0.93	2,52	1,5	2,8
1"½	1, 2	1,1	3,9	2,37	4,3
2"	1, 2	2,0	6,05	3,8	6,5
2"½	1, 2, 3	3,0	7,3	4,4	8,4
3"	1, 2, 3	5,0	11,7	6,2	12,6
4"	1, 2, 3	10,0	30,0	8,06	36,0
5"	1, 2, 3	21,1	51,4	24,0	69,0
6"	1, 2, 3, 4	12,4	29,0	20,0	33,7
	1, 2, 3	24,0	72,0	32,7	90,0
8"	1, 2, 3, 4	23,9	83,4	34,6	96,0
	1, 2, 3	48,4	174	66,8	200

Los valores de conmutación máximos y mínimos pueden variar durante el montaje por acortamiento de la paleta.

Nota

Si el interruptor de flujo se utiliza como regulador de conmutación mínimo, es necesario un dispositivo adicional para activar el estado de alarma aguas abajo.

Normas

Certificación CE, RoHS

Sedical, S. A.
Txorierri Etorbidea, 46
Pabellón 12 F
Apartado Postal 22
48150 Sondika, Bizkaia
www.sedical.com

e-mail sedical@sedical.com
Tel. 944 710 460

Impreso nº **145039**40, jun 2017
Reservados todos los derechos
Prohibida su reproducción

Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso

www.sedical.com

© Siemens AG 2017

Característica del producto	MAG 5100 W (7ME6520) Principalmente para el mercado europeo Revestimiento EPDM o NBR	MAG 5100 W (7ME6580) Principalmente para mercados no europeos Revestimiento de ebonita
Diseño		
Material		
• Carcasa y bridas	Acero al carbono ASTM A 105 con revestimiento resistente a la corrosión Categoría de corrosividad C4M según ISO 12944-2	Acero al carbono ASTM A 105 con revestimiento resistente a la corrosión Categoría de corrosividad C4M según ISO 12944-2
• Electrodo	Hastelloy C276	Hastelloy C276
• Electrodos de tierra	Hastelloy C276	Hastelloy C276
• Caja de bornes	Poliamida reforzada con fibras de vidrio	Poliamida reforzada con fibras de vidrio
Certificados y homologaciones		
Calibración		
• Calibración estándar durante la fabricación	Punto cero, 2 x 25 % y 2 x 90 %	Punto cero, 2 x 25 % y 2 x 90 %
• Calibración especial	Calibración de 5 puntos : 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 % de Q_{max} de fábrica Calibración de 10 puntos : ascendente y descendente al 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 % de Q_{max} de fábrica Calibración de par combinado: predeterminada, 5 puntos o 10 puntos	Calibración de 5 puntos : 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 % de Q_{max} de fábrica Calibración de 10 puntos : ascendente y descendente al 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 % de Q_{max} de fábrica Calibración de par combinado: predeterminada, 5 puntos o 10 puntos
Transacciones con verificación (transferencia de custodia)	• MI-001 agua fría (UE): DN 50 ... DN 1200 (2" ... 48") • Homologación para agua Kiwa (NL): DN 50 ... DN 1200 (2" ... 48") • Homologación para agua enfriada PTB K 7.2 DN 50 ... DN 300 (Alemania)[5]	-
Agua potable	Revestimiento de EPDM: • WRAS (WRc, BS690 agua fría, Reino Unido) • Esándar NSF/ANSI 61[6] (agua fría, Estados Unidos) Listado ACS (F) • DVGW W270 (D) • Belgaqua (B) • MCERTS (certificado ambiental británico)	• WRAS (WRc, BS690 agua fría, Reino Unido) • Estándar NSF/ANSI 61[6] (agua fríar, Estados Unidos)
Instalaciones marítimas[7]	• American Bureau of Shipping (ABS) • Bureau Veritas • Det Norske Veritas (DNV) • Germanischer Lloyd (GL) • Lloyd's Register of Shipping	
Atmósferas potencialmente explosivas[8]		
• Sensor estándar con/sin MAG 5000/6000/6000 I	• FM - NI Clase I Div. 2 Grupos A, B, C, D - NI Clase I Zona 2 Grupos IIC	• FM - NI Clase I Div. 2 Grupos A, B, C, D - NI Clase I Zona 2 Grupos IIC
Equipos a presión	• Conforme a la Directiva de equipos a presión: Todas las bridas según EN1092-1 y ANSI Clase 150 (< DN 300 /<12"): 2014/68/UE[9] • CRN	• Conforme a la Directiva de equipos a presión: Todas las bridas según EN1092-1 y ANSI Clase 150 (< DN 300 /<12"): 2014/68/UE[9] • CRN
Otros	• EAC (Rusia, Bielorrusia, Kazajistán) • KCC (Corea del Sur) • Homologación FM Fire Service Approval según la clase 1044[8] • VdS: Sistemas de extinción DN 50 ... 300	• EAC (Rusia, Bielorrusia, Kazajistán) • CMC/CPA (China)

1) DN 750, DN 1050 y DN 1100 (30", 42" y 44") no disponibles con EN 1092-1 (PN 10 y PN 16) y bridas AS4087
2) Tipo 01 (SORF)
3) DN ≤ 600 tipo 01 (SORF); DN > 600 tipo 11
4) Cersión compacta con transmisor MAG 5000 CT/6000 CT -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)
5) Para verificar, envíe una petición de variación de producto
6) Incluido el Anexo G
7) En versión separada con sensor de tamaño DN 50 ... DN 300 (2" ... 12")
8) Para tamaños superiores a 600 mm (24") en PN 16, puede obtenerse la conformidad con la Directiva de Equipos a presión como opción con coste adicional. El aparato básico solo está aprobado según la Directiva de baja tensión y CEM. Todos los productos previstos para la venta fuera de la UE y de la AELC están fuera de la directiva, también productos para determinados segmentos del mercado. Esto incluye:
a) Contadores utilizados en redes para el suministro, la distribución y la descarga de agua.
b) Contadores utilizados en tuberías para el transporte de cualquier fluido desde offshore a onshore.
c) Contadores utilizados en la extracción de petróleo o gas, incluidos los equipos para tuberías y para el árbol de Navidad.
d) Cualquier contador montado en un marco o en una plataforma offshore móvil. Para obtener más información sobre requisitos y normas DEP, consulte la página 10/15.
9) No para sensores con revestimiento de 300 µm.

© Siemens AG 2017

MAG 5100 W (7ME6520) con MAG 6000 CT (contador para liquidación) MI-001

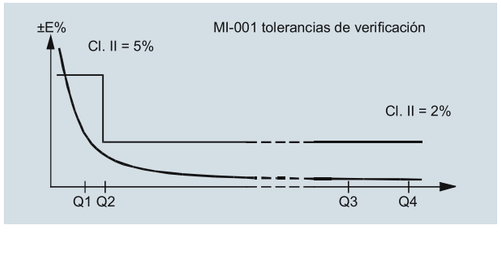
La serie MAG 5100 W CT está homologada según las normas internacionales para contadores de agua OIML R 49. Desde el primero de noviembre de 2006 se encuentra en vigor la directiva de contadores de agua MI-001, lo que significa que todos los contadores de agua pueden venderse fuera de las fronteras de la UE si los contadores de agua incluyen la etiqueta MI-001.

La serie MAG 5100 CT MI-001 está homologada y verificada como Clase II según la Directiva 2014/32/UE del Parlamento Europeo y Consejo de 26 de febrero de 2014, relativa a los instrumentos de medición, Anexo III Contadores de agua (MI-001) para los tamaños de DN 50 a DN 1200 (referencia 7ME6520).

La certificación MID se obtiene como homologación según los módulos B + D de acuerdo con la directiva mencionada anteriormente.

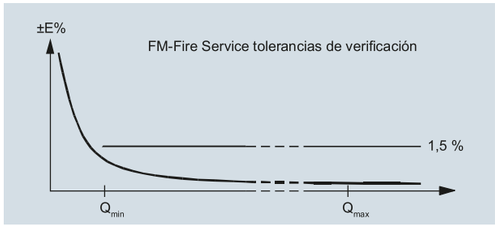
Módulo B: Homologación de prototipo según OIML R 49

Módulo D: Homologación de aseguramiento de la calidad en la producción



MAG 5100 W (7ME6520) con MAG 5000/MAG 6000 o MAG 6000 CT para aplicaciones de PCI

El MAG 5100 W (7ME6520) cuenta con homologación FM Fire Service para sistemas automáticos de protección contra incendios. La homologación es aplicable para los tamaños DN 50, DN 80, DN 100, DN 150, DN 200, DN 250 y DN 300 (2", 3", 4", 6", 8", 10" y 12") con bridas ANSI B16.5 Clase 150. El producto homologado FM Fire Service se puede pedir a través de las opciones Z P20, P21 y P22.



© Siemens AG 2017

MAG 5100 W (7ME6520) MI-001 son productos verificados y etiquetados a un Q3 y Q3/Q4 = 1,25 y Q2/Q1 = 1,6; para los rangos de medición, ver tabla siguiente:

Diámetro nominal: P11	**DN 50 (2“)**	**DN 65 (2½“)**	**DN 80 (3“)**	**DN 100 (4“)**	**DN 125 (5“)**	**DN 150 (6“)**	**DN 200 (8“)**	**DN 250 (10“)**	**DN 300 (12“)**
“R” Q3/Q1	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Q4 [m³/h]	20	31,25	50	78,75	125	200	312,5	500	787,5
Q3 [m³/h]	**16**	**25**	**40**	**63**	**100**	**160**	**250**	**400**	**630**
Q2 [m³/h]	0,64	1,0	1,6	2,52	4,0	6,4	10,0	16,0	25,2
Q1 [m³/h]	0,4	0,63	1,0	1,58	2,5	4,0	6,25	10,0	15,75

Diámetro nominal: P12	**DN 50 (2“)**	**DN 65 (2½“)**	**DN 80 (3“)**	**DN 100 (4“)**	**DN 125 (5“)**	**DN 150 (6“)**	**DN 200 (8“)**	**DN 250 (10“)**	**DN 300 (12“)**
“R” Q3/Q1	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Q4 [m³/h]	20	31,25	50	78,75	125	200	312,5	500	787,5
Q3 [m³/h]	**16**	**25**	**40**	**63**	**100**	**160**	**250**	**400**	**630**
Q2 [m³/h]	0,41	0,63	1,02	1,6	2,54	4,06	6,35	10,2	16,0
Q1 [m³/h]	0,25	0,40	0,63	1,00	1,59	2,54	3,97	6,35	10,0

Diámetro nominal: P13	**DN 50 (2“)**	**DN 65 (2½“)**	**DN 80 (3“)**	**DN 100 (4“)**	**DN 125 (5“)**	**DN 150 (6“)**	**DN 200 (8“)**	**DN 250 (10“)**	**DN 300 (12“)**
“R” Q3/Q1	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Q4 [m³/h]	20	31,25	50	78,75	125	200	312,5	500	787,5
Q3 [m³/h]	**16**	**25**	**40**	**63**	**100**	**160**	**250**	**400**	**630**
Q2 [m³/h]	0,32	0,5	0,8	1,26	2,0	3,2	5,0	8,0	12,6
Q1 [m³/h]	0,20	0,31	0,50	0,79	1,25	2,00	3,13	5,00	7,9

Diámetro nominal: P16	**DN 50 (2“)**	**DN 65 (2½“)**	**DN 80 (3“)**	**DN 100 (4“)**	**DN 125 (5“)**	**DN 150 (6“)**	**DN 200 (8“)**	**DN 250 (10“)**	**DN 300 (12“)**
“R” Q3/Q1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Q4 [m³/h]	50	78,75	125	200	312,5	500	787,5	1250	2000
Q3 [m³/h]	**40**	**63**	**100**	**160**	**250**	**400**	**630**	**1000**	**1600**
Q2 [m³/h]	0,64	1,01	1,6	2,56	4,0	6,4	10,08	16,0	25,6
Q1 [m³/h]	0,4	0,63	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	10,0	16,0

Diámetro nominal: P17	**DN 50 (2“)**	**DN 65 (2½“)**	**DN 80 (3“)**	**DN 100 (4“)**	**DN 125 (5“)**	**DN 150 (6“)**	**DN 200 (8“)**	**DN 250 (10“)**	**DN 300 (12“)**
„R“ Q3/Q1	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Q4 [m³/h]	50	78.75	125	200	312.5	500	787.5	1250	2000
Q3 [m³/h]	**40**	**63**	**100**	**160**	**250**	**400**	**630**	**1000**	**1600**
Q2 [m³/h]	0.32	0.50	0.80	1.28	2.0	3.2	5.0	8.0	12.8
Q1 [m³/h]	0.2	0.32	0.5	0.8	1.25	2.0	3.15	5.0	8.0

Diámetro nominal: P18	**DN 50 (2“)**	**DN 65 (2½“)**	**DN 80 (3“)**	**DN 100 (4“)**	**DN 125 (5“)**	**DN 150 (6“)**	**DN 200 (8“)**	**DN 250 (10“)**	**DN 300 (12“)**
„R“ Q3/Q1	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Q4 [m³/h]	50	78.75	125	200	312.5	500	787.5	1250	2000
Q3 [m³/h]	**40**	**63**	**100**	**160**	**250**	**400**	**630**	**1000**	**1600**
Q2 [m³/h]	0.26	0.4	0.64	1.02	1.6	2.56	4.0	6.4	10.24
Q1 [m³/h]	0.16	0.25	0.4	0.64	1.0	1.6	2.52	4.0	6.4

Diámetro nominal: P19	**DN 50 (2“)**	**DN 65 (2½“)**	**DN 80 (3“)**	**DN 100 (4“)**	**DN 125 (5“)**	**DN 150 (6“)**	**DN 200 (8“)**	**DN 250 (10“)**	**DN 300 (12“)**
„R“ Q3/Q1	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Q4 [m³/h]	50	78.75	125	200	312.5	500	787.5	1250	2000
Q3 [m³/h]	**40**	**63**	**100**	**160**	**250**	**400**	**630**	**1000**	**1600**
Q2 [m³/h]	0.16	0.25	0.4	0.64	1.0	1.6	2.52	4.0	6.4
Q1 [m³/h]	0.1	0.16	0.25	0.4	0.63	1.0	1.58	2.5	4.0

Diámetro nominal: P24	**DN 350 (14")**	**DN 400 (16“)**	**DN 450 (18“)**	**DN 500 (20“)**	**DN 600 (24“)**
„R“ Q3/Q1	40	40	40	40	40
Q4 [m³/h]	1250	1250	2000	2000	3125
Q3 [m³/h]	**1000**	**1000**	**1600**	**1600**	**2500**
Q2 [m³/h]	40,0	40,0	64,0	64,0	100,0
Q1 [m³/h]	25,0	25,0	40,0	40,0	62,5

© Siemens AG 2017

Medida de caudal
SITRANS F M

Sensor MAG 5100 W

Diámetro nominal: P25	**DN 350 (14")**	**DN 400 (16“)**	**DN 450 (18“)**	**DN 500 (20“)**	**DN 600 (24“)**
„R“ Q3/Q1	63	63	63	63	63
Q4 [m³/h]	1250	2000	3125	3125	5000
Q3 [m³/h]	**1000**	**1600**	**2500**	**2500**	**4000**
Q2 [m³/h]	25,4	40,63	63,49	63,49	101,6
Q1 [m³/h]	15,9	25,4	39,7	39,7	63,49

Diámetro nominal: P26	**DN 350 (14")**	**DN 400 (16“)**	**DN 450 (18“)**	**DN 500 (20“)**	**DN 600 (24“)**
„R“ Q3/Q1	80	80	80	80	80
Q4 [m³/h]	2000	3125	5000	5000	7875
Q3 [m³/h]	**1600**	**2500**	**4000**	**4000**	**6300**
Q2 [m³/h]	32,0	50,0	80,0	80,0	126,0
Q1 [m³/h]	20,0	31,25	50,0	50,0	78,75

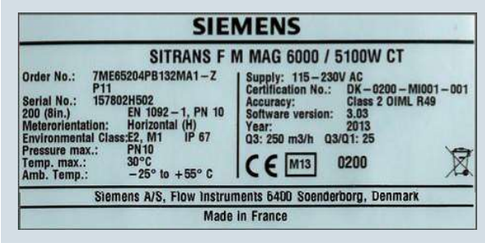
Diámetro nominal: P27	**DN 350 (14")**	**DN 400 (16“)**	**DN 450 (18“)**	**DN 500 (20“)**	**DN 600 (24“)**
„R“ Q3/Q1	100	100	100	100	100
Q4 [m³/h]	3125	3125	5000	5000	7875
Q3 [m³/h]	**2500**	**2500**	**4000**	**4000**	**6300**
Q2 [m³/h]	40,0	40,0	64,0	64,0	100,8
Q1 [m³/h]	25,0	25,0	40,0	40,0	63,0

Diámetro nominal: P29	**DN 700 (28“)**	**DN 750 (30“)**	**DN 800 (32“)**	**DN 900 (36“)**	**DN 1000 (40“)**	**DN 1200 (48“)**
„R“ Q3/Q1	40	40	40	40	40	40
Q4 [m³/h]	5000	5000	5000	7875	7875	7875
Q3 [m³/h]	**4000**	**4000**	**4000**	**6300**	**6300**	**6300**
Q2 [m³/h]	160,0	160,0	160,0	252,0	252,0	252,0
Q1 [m³/h]	100,0	100,0	100,0	157,5	157,5	157,5

Diámetro nominal: P30	**DN 700 (28“)**	**DN 750 (30“)**	**DN 800 (32“)**	**DN 900 (36“)**	**DN 1000 (40“)**	**DN 1200 (48“)**
„R“ Q3/Q1	63	63	63	63	63	-
Q4 [m³/h]	5000	5000	5000	7875	7875	-
Q3 [m³/h]	**4000**	**4000**	**4000**	**6300**	**6300**	**-**
Q2 [m³/h]	101,6	101,6	101,6	160,0	160,0	-
Q1 [m³/h]	63,5	63,5	63,5	100,0	100,0	-

Diámetro nominal: P31	**DN 700 (28“)**	**DN 750 (30“)**	**DN 800 (32“)**	**DN 900 (36“)**	**DN 1000 (40“)**	**DN 1200 (48“)**
„R“ Q3/Q1	80	80	80	80	80	-
Q4 [m³/h]	5000	5000	5000	7875	7875	-
Q3 [m³/h]	**4000**	**4000**	**4000**	**6300**	**6300**	**-**
Q2 [m³/h]	80,0	80,0	80,0	126,0	126,0	-
Q1 [m³/h]	50,0	50,0	50,0	78,75	78,75	-

La etiqueta se encuentra fijada en la carcasa del transmisor. A continuación se incluye un ejemplo de la etiqueta del producto:



Las homologaciones OIML R 49/MI-001 son válidas para:

- DN 50 a 1200 mm (2" a 48")
- Montaje horizontal y vertical
- Compacto o separado con máx. 500 metros de cable
- Alimentación eléctrica 115 a 230 V AC, 12 a 24 V AC/DC
- Con o sin módulo de comunicación

Pueden aplicarse otras restricciones (ver certificado)

Ajustes especiales OIML/MI-001:

- Unidad: m³
- Qmáx: Q3
- Corte por bajo caudal: 0.1 %
- Salida digital: Frecuencia

Consulte en las instrucciones de servicio los demás ajustes de fábrica.

© Siemens AG 2017

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
Sensor SITRANS F M MAG 5100 W ↗	7ME6520-	
Electrodos Hastelloy, bridas de acero al carbono, mercados del agua de la UE y aplicaciones con caudales bajos	-2	
↗ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.		
Diámetro		
DN 15 (½")	1V	
DN 25 (1")	2D	
DN 40 (1½")	2R	
DN 50 (2")	2Y	
DN 65 (2½")	3F	
DN 80 (3")	3M	
DN 100 (4")	3T	
DN 125 (5")	4B	
DN 150 (6")	4H	
DN 200 (8")	4P	
DN 250 (10")	4V	
DN 300 (12")	5D	
DN 350 (14")	5K	
DN 400 (16")	5R	
DN 450 (18")	5Y	
DN 500 (20")	6F	
DN 600 (24")	6P	
DN 700 (28")	6Y	
DN 750 (30")	7D	
DN 800 (32")	7H	
DN 900 (36")	7M	
DN 1000 (40")	7R	
(42")	7U	
(44")	7V	
DN 1200 (48")	8B	
Norma de bridas y presión nominal		
Conforme a EN 1092-1		
PN 10 (DN 200 ... 1200/8" ... 48")	B	
PN 16 (DN 50 ... 1200/2" ... 48")	C	
PN 16, no conforme a la Directiva de equipos a presión (DN 700 ... 1200/28" ... 48")	D	
PN 40 (DN 15 ... 40/½" ... 1½")	F	
Conforme a ANSI B16.5		
clase 150 (½" ... 24")	J	
Conforme a AWWA C-207		
clase D (28" ... 48")	L	
Conforme a AS 4087		
PN 16 (DN 50 ... 1200/2" ... 48")	N	
Material de bridas y revestimiento		
Bridas de acero al carbono ASTM A 105, revestimiento resistente a la corrosión de categoría C4-medio	1	
Bridas de acero al carbono ASTM A 105, revestimiento resistente a la corrosión de categoría C4-medio	4	
Material revestimiento		
EPDM	2	
Goma dura NBR	3	

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
Sensor SITRANS F M MAG 5100 W	7ME6520-	
Electrodos Hastelloy, bridas de acero al carbono, mercados del agua de la UE y aplicaciones con caudales bajos	-2	
Transmisor		
Sensor para transmisor separado (pedir el trans-misor por separado)	A	
MAG 6000 I, aluminio 18 ... 90 V DC, 115 ... 230 V AC	C	
MAG 6000, poliamida, 11 ... 30 V DC/11 … 24 V AC	H	
MAG 6000, poliamida, 115 … 230 V AC	J	
MAG 5000, poliamida, 11 ... 30 V DC/11 … 24 V AC	K	
MAG 5000, poliamida, 115 … 230 V AC	L	
MAG 6000 CT, poliamida, 115 … 230 V AC	M	
Transmisor, incluido juego para montaje en pared, para diseño separado		
MAG 5000, poliamida, 115 … 230 V AC, incl. unidad especial de montaje en pared (homologada para equipos marítimos)		
• Pasacables M20x1.5	Z	P0C
• Pasacables ½" NPT	Z	P0D
MAG 6000, poliamida, 115 … 230 V AC, incl. unidad especial de montaje en pared (homologada para equipos marítimos)		
• Pasacables M20x1.5	Z	P0G
• Pasacables ½" NPT	Z	P0H
MAG 6000 CT, poliamida, 11 ... 30 V DC/ 11 … 24 V AC, incl. unidad de montaje en pared		
• Pasacables M20x1.5	Z	P0J
• Pasacables ½" NPT	Z	P0K
MAG 6000 CT, poliamida, 115 … 230 V AC, incl. unidad de montaje en pared		
• Pasacables M20x1.5	Z	P0L
• Pasacables ½" NPT	Z	P0M
Comunicaciones		
Sin	A	
HART	B	
PROFIBUS PA Perfil 3 (sólo MAG 6000/MAG 6000 I)	F	
PROFIBUS DP Perfil 3 (sólo MAG 6000/MAG 6000 I)	G	
Modbus RTU/RS 485 (sólo MAG 6000/MAG 6000 I)	E	
FOUNDATION Fieldbus H1 (sólo MAG 6000/MAG 6000 I)	J	
Pasacables/caja de bornes		
Sistema métrico: caja de bornes de poliamida o MAG 6000 I compacto	1	
½" NPT: caja de bornes de poliamida o MAG 6000 I compacto	2	

Ofrecemos plazos de entrega más cortos para las configuraciones identificadas con (Quick Ship). Para más información ver la página 10/11 en el anexo.

© Siemens AG 2017

Datos para selección y pedidos	Clave
Información adicional	
Complete la referencia con la extensión **"-Z"** y especifique la clave o claves y el texto plano.	
Certificados	
Certificado de prueba de presión conf. a EN 10204-3.1	C01
Certificado de material conforme a EN 10240-3.1	C12
Certificado de fábrica conforme a EN 10204-2.2	C14
Certificado de fábrica conforme a EN 10204-2.1	C15
Calibración especial	
• Calibración de 5 puntos para DN 15 ... DN 200[1]	D01
• Calibración de 5 puntos para DN 250 ... DN 600[1]	D02
• Calibración de 5 puntos para DN 700 ... DN 1200[1]	D03
• Calibración de 10 puntos para DN 15 ... DN 200[2]	D06
• Calibración de 10 puntos para DN 250 ... DN 600[2]	D07
• Calibración de 10 puntos para DN 700 ... DN 1200[2]	D08
• Calibración de par combinado para predeterminada (2 x 25 % y 2 x 90 %) para	
- DN 15 ... DN 200	D11
- DN 250 ... DN 600	D12
- DN 700 ... DN 1200	D13
• Calibración de 5 puntos de par combinado para	
- DN 15 ... DN 200[1]	D15
- DN 250 ... DN 600[1]	D16
- DN 700 ... DN 1200[1]	D17
• Calibración de 10 puntos de par combinado para	
- DN 15 ... DN 200[2]	D18
- DN 250 ... DN 600[2]	D19
- DN 700 ... DN 1200[2]	D20
País de origen	
• Francia	F55
Cables de sensor	
• Cable de bobina y de electrodo estándar, cubierta de PVC	
- 5 m (16 ft)	K01
- 10 m (33 ft)	K02
- 20 m (65 ft)	K04
- 30 m (98 ft)	K06
- 40 m (130 ft)	K07
- 50 m (164 ft)	K08
- 60 m (200 ft)	K09
- 100 m (330 ft)	K10
- 150 m (500 ft)	K11
- 200 m (650 ft)	K12
- 500 m (1650 ft)	K13
• Cable de bobina y de electrodo especial, cubierta de PVC	
- 5 m (16 ft)	K51
- 10 m (33 ft)	K52
- 20 m (65 ft)	K54
- 30 m (98 ft)	K56
- 40 m (130 ft)	K57
- 50 m (164 ft)	K58
- 60 m (200 ft)	K59
- 100 m (330 ft)	K60
- 150 m (500 ft)	K61
- 200 m (650 ft)	K62
- 500 m (1650 ft)	K63
Bloques de bornes	
• Bloques de terminales montados en fábrica	N02
Homologación/verificación[3]	
• Sin verificación según OIML R 49 (DN 50 ... DN 300)	P10
• MI-001 Q3/Q1 = 40 (DN 50 ... DN 300)	P11
• MI-001 Q3/Q1 = 63 (DN 50 ... DN 300)	P12
• MI-001 Q3/Q1 = 80 (DN 50 ... DN 300)	P13
• MI-001 Q3/Q1 = 160 (DN 50 ... DN 300)	P16
• MI-001 Q3/Q1 = 200 (DN 50 ... DN 300)	P17
• MI-001 Q3/Q1 = 250 (DN 50 ... DN 300)	P18
• MI-001 Q3/Q1 = 400 (DN 50 ... DN 300)	P19
• Sin verificación según OIML R 49 (DN 350 ... DN 600)	P23
• MI-001 Q3/Q1 = 40 (DN 350 ... DN 600)	P24
• MI-001 Q3/Q1 = 63 (DN 350 ... DN 600)	P25
• MI-001 Q3/Q1 = 80 (DN 350 ... DN 600)	P26
• MI-001 Q3/Q1 = 100 (DN 350 ... DN 600)	P27
• Sin verificación según OIML R 49 (DN 700 ... DN 1200)	P28
• MI-001 Q3/Q1 = 40 (DN 700 ... DN 1200)	P29
• MI-001 Q3/Q1 = 63 (DN 700 ... DN 1200)	P30
• MI-001 Q3/Q1 = 80 (DN 700 ... DN 1200)	P31
Homologación para PCI FM (con bridas ANSI B16.5 clase 150)	
• DN 50, DN 80 y DN 100 (2", 3" y 4")	P20
• DN 150 y DN 200 (6" y 8")	P21
• DN 250 y DN 300 (10" y 12")	P22
Etiquetas personalizadas para región/cliente	
• Etiqueta traducida al chino	W06
• Etiqueta CRN (Canadá)	W27
• Etiqueta KCC (Corea del Sur)	W28
• Etiqueta FP2E (Francia)	H20
Placa de identificación (tag), acero inoxidable (especificar en texto explícito)	Y17
Placa de características, plástico (autoadhesivo)	Y18
Configuración personalizada del transmisor	Y20
Cables al sensor ya conectados (especificar referencia del cable del sensor)	Y40
Cables de sensor cableados y estanqueidad IP68 (especificar referencia del cable de sensor)	Y41
Versión especial (especificar en texto explícito)	Y99
Calibraciones adicionales	
Calibración certificada de par combinado de Siemens Flow Instruments conforme a ISO/IEC 17025:2005	Bajo demanda[4]
Calibración en presencia del cliente Cualquiera de las anteriores	Bajo demanda[4]

[1] 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 % de Q_{max} de fábrica

[2] Ascendente y descendente al 20%, 40%, 60%, 80%, 100% de Q_{max} de fábrica

[3] Encontrará más detalles y ref. de los rangos en las tablas de la página 3/96.

[4] Petición de variación de producto (PVR).

Instrucciones de uso del SITRANS F M MAG 5100 W

Descripción	Referencia
• Inglés	A5E03063678
• Alemán	A5E03376527

Toda la documentación está disponible en diferentes idiomas para descarga gratuita en www.siemens.com/processinstrumentation/documentation

Accesorios

Descripción	Referencia
Kit para rellenar con resina la caja de bornes del sensor para IP68/NEMA 6P	FDK:085U0220



Ofrecemos plazos de entrega más cortos para las configuraciones identificadas con (Quick Ship). Para más información ver la página 10/11 en el anexo.

Los sensores y transmisores del tipo MAG 5000/6000 se suministran en embalajes separados y están previstos para el ensamblaje en los establecimientos del cliente durante la instalación. El módulo de comunicación se encuentra premontado en el transmisor.

Utilice nuestro selector de productos online para obtener las últimas actualizaciones.

Enlace al selector de productos:
http://www.pia-selector.automation.siemens.com

© Siemens AG 2017

Datos para selección y pedidos	Referencia
Sensor SITRANS F M MAG 5100 W ↗	**7ME6580-**
Electrodos Hastelloy, bridas de acero al carbono, mercados del agua fuera de la UE	■■■■■-■■■
↗ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.	
Diámetro	
DN 25 (1")	2D
DN 40 (1½")	2R
DN 50 (2")	2Y
DN 65 (2½")	3F
DN 80 (3")	3M
DN 100 (4")	3T
DN 125 (5")	4B
DN 150 (6")	4H
DN 200 (8")	4P
DN 250 (10")	4V
DN 300 (12")	5D
DN 350 (14")	5K
DN 400 (16")	5R
DN 450 (18")	5Y
DN 500 (20")	6F
DN 600 (24")	6P
DN 700 (28")	6Y
DN 750 (30")	7D
DN 800 (32")	7H
DN 900 (36")	7M
DN 1000 (40")	7R
(42")	7U
(44")	7V
DN 1200 (48")	8B
DN 1400 (54")	8F
DN 1500 (60")	8K
DN 1600 (66")	8P
DN 1800 (72")	8T
DN 2000 (78")	8Y
Norma de bridas y presión nominal	
Conforme a EN 1092-1	
PN 6 (DN 1400 ... 2000 (54" ... 78"))[1]	A
PN 10 (DN 200 ... 2000 (8" ... 78"))[1]	B
PN 16 (DN 65 ... 600 (2½" ... 24"))	C
PN 16, no conforme a la Directiva de equipos a presión (DN 700 ... 2000 (28" ... 78"))	D
PN 40 (DN 25 ... 50 (1" ... 2"))	F
Conforme a ANSI B16.5	
clase 150 (1" ... 24")	J
Conforme a AWWA C-207	
clase D (28" ... 78")[1]	L
Conforme a AS 4087	
PN 16 (DN 50 ... 1200 (2" ... 48"))	N
Conforme a JIS	
B 2220:2004 K10 (1" ... 24")	R
Material de bridas y revestimiento	
Bridas de acero al carbono ASTM A 105, revestimiento resistente a la corrosión de categoría C4-medio	1
Bridas de acero al carbono ASTM A 105, revestimiento resistente a la corrosión de categoría C4-medio	4
Material revestimiento	
Goma dura de ebonita	4
Material del electrodo	
Hastelloy	2

Datos para selección y pedidos	Referencia
Sensor SITRANS F M MAG 5100 W	**7ME6580-**
Electrodos Hastelloy, bridas de acero al carbono, mercados del agua fuera de la UE	■■■■■-■■■
Transmisor con display	
Sensor para transmisor separado (pedir el transmisor por separado)	A
MAG 6000, poliamida, 11 ... 30 V DC/11 … 24 V AC	H
MAG 6000, poliamida, 115 … 230 V AC	J
MAG 5000, poliamida, 11 ... 30 V DC/11 … 24 V AC	K
MAG 5000, poliamida, 115 … 230 V AC	L
Comunicaciones	
Sin comunicación, posibilidad de complemento	A
HART	B
PROFIBUS PA Perfil 3 (sólo MAG 6000)	F
PROFIBUS DP Perfil 3 (sólo MAG 6000)	G
Modbus RTU/RS 485 (sólo MAG 6000)	E
FOUNDATION Fieldbus H1 (sólo MAG 6000)	J
Pasacables/caja de bornes	
Sistema métrico: caja de bornes de poliamida o MAG 6000 I compacto	1
½" NPT: caja de bornes de poliamida o MAG 6000 I compacto	2

[1] DN 1400 a DN 2000 (54" a 78") no cumplen PED o CRN.

Ofrecemos plazos de entrega más cortos para las configuraciones identificadas con (Quick Ship). Para más información ver la página 10/11 en el anexo.

© Siemens AG 2017

Datos para selección y pedidos	Clave
Información adicional	
Complete la referencia con la extensión **"-Z"** y especifique la clave o claves y el texto plano.	
Certificados	
Certificado de prueba de presión confome a EN 10204-3.1	**C01**
Certificado de fábrica conforme a EN 10204-2.2	**C14**
Certificado de fábrica conforme a EN 10204-2.1	**C15**
Calibración especial	
• Calibración de 5 puntos para DN 15 ... DN 200[1]	**D01**
• Calibración de 5 puntos para DN 250 ... DN 600[1]	**D02**
• Calibración de 5 puntos para DN 700 ... DN 1200[1]	**D03**
• Calibración de 10 puntos para DN 15 ... DN 200[2]	**D06**
• Calibración de 10 puntos para DN 250 ... DN 600[2]	**D07**
• Calibración de 10 puntos para DN 700 ... DN 1200[2]	**D08**
• Calibración de par combinado para predeterminada (2 x 25 % y 2 x 90 %) para DN 15 ... DN 200	**D11**
• Calibración de par combinado para predeterminada (2 x 25 % y 2 x 90 %) para DN 250 ... DN 600	**D12**
• Calibración de par combinado para predeterminada (2 x 25 % y 2 x 90 %) para DN 700 ... DN 1200	**D13**
• Calibración de 5 puntos de par combinado para DN 15 ... DN 200[2]	**D15**
• Calibración de 5 puntos de par combinado para DN 250 ... DN 600[2]	**D16**
• Calibración de 5 puntos de par combinado para DN 700 ... DN 1200[2]	**D17**
• Calibración de 10 puntos de par combinado para DN 15 ... DN 200[3]	**D18**
• Calibración de 10 puntos de par combinado para DN 250 ... DN 600[3]	**D19**
• Calibración de 10 puntos de par combinado para DN 700 ... DN 1200[3]	**D20**
Bloques de bornes	
• Bloques de terminales montados en fábrica	**N02**
Etiquetas personalizadas para región/cliente	
• Etiqueta traducida al chino	**W06**
• Etiqueta CRN (Canadá)	**W27**
Placa de identificación (tag), acero inoxidable (especificar en texto explícito)	**Y17**
Placa de características, plástico (autoadhesivo)	**Y18**
Configuración personalizada del transmisor	**Y20**
Cables al sensor ya conectados (especificar referencia del cable del sensor)	**Y40**
Cables de sensor cableados y estanqueidad IP68 (especificar referencia del cable de sensor)	**Y41**
Versión especial (especificar en texto explícito)	**Y99**

[1] 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 % de Q_{max} de fábrica.

[2] Ascendente y descendente al 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 % de Q_{max} de fábrica.

Ofrecemos plazos de entrega más cortos para las configuraciones identificadas con (Quick Ship). Para más información ver la página 10/11 en el anexo.

Instrucciones de uso del SITRANS F M MAG 5100 W

Descripción	Referencia
• Alemán	**A5E03376527**
• Inglés	**A5E03063678**

Toda la documentación está disponible en diferentes idiomas para descarga gratuita en
www.siemens.com/processinstrumentation/documentation

Accesorios

Descripción	Referencia	
Kit para rellenar con resina la caja de bornes del sensor para IP68/NEMA 6P	**FDK:085U0220**	

Ofrecemos plazos de entrega más cortos para las configuraciones identificadas con (Quick Ship). Para más información ver la página 10/11 en el anexo.

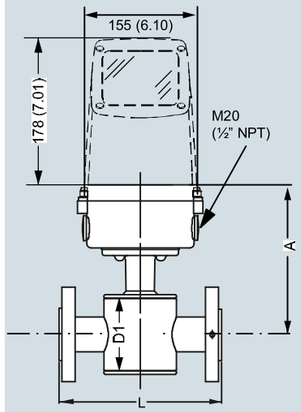
Los sensores y transmisores del tipo MAG 5000/6000 se suministran en embalajes separados y están previstos para el ensamblaje en los establecimientos del cliente durante la instalación.
El módulo de comunicación se encuentra premontado en el transmisor.

Utilice nuestro selector de productos online para obtener las últimas actualizaciones.

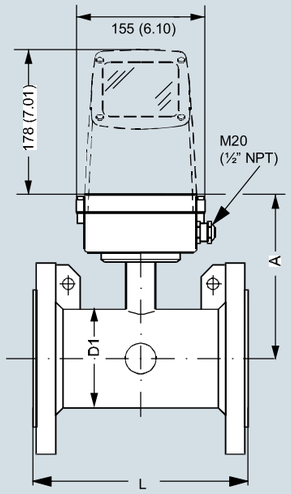
Enlace al selector de productos:
http://www.pia-selector.automation.siemens.com

© Siemens AG 2017

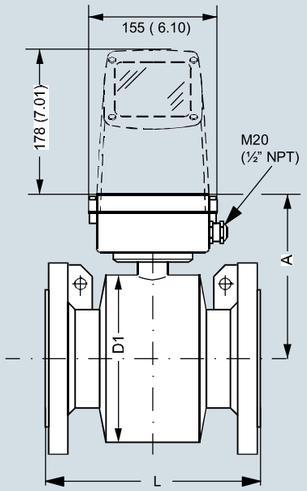
Croquis acotados



7ME6520: DN 15 ... 40 (½" ... 1½")



7ME6520: DN 50 ... 300 (2" ... 12")



7ME6520: DN 350 ... 1200 (14" ... 48")
7ME6580: DN 25 ... 2000 (1" ... 78")

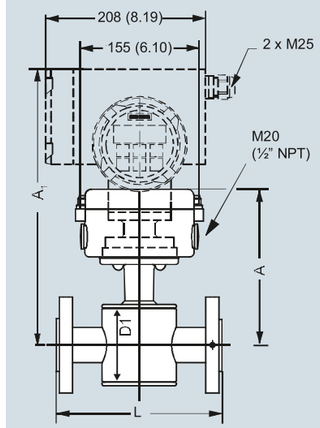
Tamaño nominal		7ME6520 Revestimiento de NBR o EPDM A		D1		7ME6580 Revestimiento de ebonita A		D1		L[1]	
[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
15	½	177	7.0	77	3.0	-	-	-	-	200	7.9
25	1	187	7.4	96	3.8	187	7.4	104	4.09	200	7.9
40	1½	202	8.0	127	5.0	197	7.8	124	4.88	200	7.9
50	2	188	7.4	76	3.0	205	8.1	139	5.47	200	7.9
65	2½	194	7.6	89	3.5	212	8.3	154	6.06	200	7.9
80	3	200	7.9	102	4.0	222	8.7	174	6.85	200	7.9
100	4	207	8.1	114	4.5	242	9.5	214	8.43	250	9.8
125	5	217	8.5	140	5.5	255	10.0	239	9.41	250	9.8
150	6	232	9.1	168	6.6	276	10.9	282	11.1	300	11.8
200	8	257	10.1	219	8.6	304	12.0	338	13.31	350	13.8
250	10	284	11.2	273	10.8	332	13.1	393	15.47	450	17.7
300	12	310	12.2	324	12.8	357	14.1	444	17.48	500	19.7
350	14	382	15.0	451	17.8	362	14.3	451	17.76	550	21.7
400	16	407	16.0	502	19.8	387	15.2	502	19.76	600	23.6
450	18	438	17.2	563	22.2	418	16.5	563	22.16	600	23.6
500	20	463	18.2	614	24.2	443	17.4	614	24.17	600	23.6
600	24	514	20.2	715	28.2	494	19.4	715	28.15	600	23.6
700	28	564	22.2	816	32.1	544	21.4	816	32.13	700	27.6
750	30	591	23.3	869	34.2	571	22.5	869	34.21	750	29.5
800	32	616	24.3	927	36.5	606	23.9	927	36.5	800	31.5
900	36	663	26.1	1032	40.6	653	25.7	1032	40.63	900	35.4
1000	40	714	28.1	1136	44.7	704	27.7	1136	44.72	1000	39.4
	42	714	28.1	1136	44.7	704	27.7	1136	44.72	1000	39.4
	44	765	30.1	1238	48.7	755	29.7	1238	48.74	1100	43.3
1200	48	820	32.3	1348	53.1	810	31.9	1348	53.07	1200	47.2
1400	54	-	-	-	-	925	36.4	1574	65.94	1400	55.1
1500	60	-	-	-	-	972	38.2	1672	65.83	1500	59.1
1600	66	-	-	-	-	1025	40.4	1774	75.39	1600	63
1800	72	-	-	-	-	1123	44.2	1974	77.72	1800	70.9
2000	78	-	-	-	-	1223	48.1	2174	85.59	2000	78.7

[1] Tolerancias de longitud en estado montado:
DN 15 a DN 200 (½" a 8"): +0/-3 mm (+0/-0.12"), DN 250 a DN 400 (10" a 16"): +0/-5 mm (+0/-0.20"),
DN 450 a DN 600 (18" a 24"): +5/-5 mm (+0.20/-0.20"), DN 700 a DN 2000 (28" a 78"): +10/-10 mm (+0.39/-0.39")

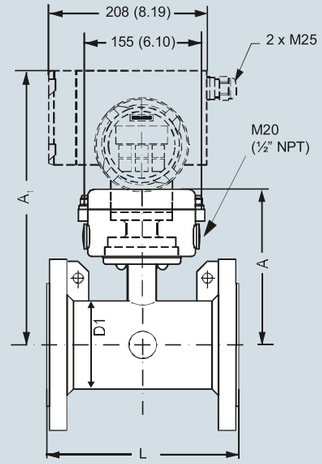
- No disponible

© Siemens AG 2017

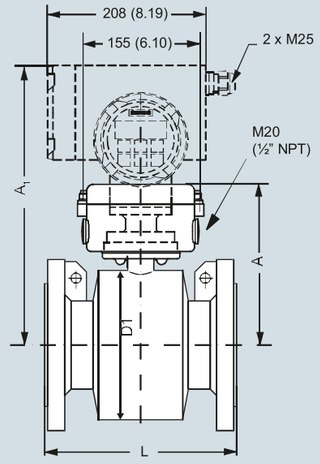
MAG 5100 W/6000 I Compacto



7ME6520: DN 15 ... 40 (½" ... 1½")



7ME6520: DN 50 ... 300 (2" ... 12")



7ME6520: DN 350 ... 2000 (14" ... 78")
7ME6580: DN 25 ... 2000 (1" ... 78")

Tamaño nominal		7ME6520 Revestimiento de NBR o EPDM A		A1		D1		7ME6580 Revestimiento de ebonita A		A1		D1		L[1]	
[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
15	½	177	7.0	331	13.0	77	3.0	187	7.4	-	-	-	-	200	7.9
25	1	187	7.4	341	13.4	96	3.8	187	7.4	341	13.4	104	4.09	200	7.9
40	1½	202	8.0	356	14.0	127	5.0	197	7.8	351	13.8	124	4.88	200	7.9
50	2	188	7.4	342	13.5	76	3.0	205	8.1	359	14.1	139	5.47	200	7.9
65	2½	194	7.6	348	13.7	89	3.5	212	8.3	366	14.4	154	6.06	200	7.9
80	3	200	7.9	354	14.0	102	4.0	222	8.7	376	14.8	174	6.85	200	7.9
100	4	207	8.1	361	14.2	114	4.5	242	9.5	396	15.6	214	8.43	250	9.8
125	5	217	8.5	371	14.6	140	5.5	255	10.0	409	16.1	239	9.41	250	9.8
150	6	232	9.1	386	15.2	168	6.6	276	10.9	430	16.9	282	11.1	300	11.8
200	8	257	10.1	411	16.2	219	8.6	304	12.0	458	18.0	338	13.31	350	13.8
250	10	284	11.2	438	17.2	273	10.8	332	13.1	486	19.1	393	15.47	450	17.7
300	12	310	12.2	464	18.3	324	12.8	357	14.1	511	20.1	444	17.48	500	19.7
350	14	382	15.0	536	21.1	451	17.8	362	14.3	516	20.3	451	17.76	550	21.7
400	16	407	16.0	561	22.1	502	19.8	387	15.2	541	21.3	502	19.76	600	23.6
450	18	438	17.2	592	23.3	563	22.2	418	16.5	572	22.5	563	22.16	600	23.6
500	20	463	18.2	617	24.3	614	24.2	443	17.4	597	23.5	614	24.17	600	23.6
600	24	514	20.2	668	26.3	715	28.2	494	19.4	648	25.5	715	28.15	600	23.6
700	28	564	22.2	718	28.3	816	32.1	544	21.4	698	27.5	816	32.13	700	27.6
750	30	591	23.3	745	29.3	869	34.2	571	22.5	725	28.5	869	34.21	750	29.5
800	32	616	24.3	770	30.3	927	36.5	606	23.9	760	29.9	927	36.5	800	31.5
900	36	663	26.1	817	32.2	1032	40.6	653	25.7	807	31,8	1032	40.63	900	35.4
1000	40	714	28.1	868	34.2	1136	44.7	704	27.7	858	33.8	1136	44.72	1000	39.4
	42	714	28.1	868	34.2	1136	44.7	704	27.7	858	33.8	1136	44.72	1000	39.4
	44	765	30.1	919	36.2	1238	48.7	755	29.7	904	35.6	1238	48.74	1100	43.3
1200	48	820	32.3	974	38.3	1348	53.1	810	31.9	964	38.0	1348	53.07	1200	47.2
1400	54	-	-	-	-	-	-	925	36.4	1079	42.5	1574	61.97	1400	55.1
1500	60	-	-	-	-	-	-	972	38.2	1126	44.3	1672	65.83	1500	59.1
1600	66	-	-	-	-	-	-	1025	40.4	1179	46.4	1774	69.84	1600	63.0
1800	72	-	-	-	-	-	-	1123	44.2	1277	50.3	1974	77.72	1800	70.9
2000	78	-	-	-	-	-	-	1223	48.1	1377	54.2	2174	85.59	2000	78.7

[1] Tolerancias de longitud en estado montado:
DN 15 a DN 200 (½" a 8"): +0/-3 mm (+0/-0.12"), DN 250 a DN 400 (10" a 16"): +0/-5 mm (+0/-0.20")
DN 450 a DN 600 (18" a 24"): +5/-5 mm (+0.20/-0.20"), DN 700 a DN 2000 (28" a 78"): +10/-10 mm (+0.39/-0.39")

- No disponible

© Siemens AG 2017

Sensor MAG 5100 W

		7ME6520 Revestimiento de NBR o EPDM										7ME6580 Revestimiento de ebonita	
Tamaño nominal		PN 10		PN 16		PN 40		Clase 150/AWWA		AS		PN 16	
[mm]	[pulgadas]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]
15	½	-	-	-	-	4	9	4	9	4	9	5	11
25	1	-	-	-	-	6	12	5	11	4	9	5	11
40	1½	-	-	-	-	8	18	7	15	7	15	8	17
50	2	-	-	9	20	-	-	8	20	9	20	9	20
65	2½	-	-	10,7	24	-	-	11	24	10,7	24	11	24
80	3	-	-	11,6	26	-	-	13	28	11,6	26	12	26
100	4	-	-	15,2	33	-	-	19	41	15,2	33	16	35
125	5	-	-	20,4	45	-	-	24	52	-	-	19	42
150	6	-	-	26	57	-	-	29	64	26	57	27	60
200	8	48	106	48	106	-	-	56	124	48	106	40	88
250	10	64	141	69	152	-	-	79	174	69	152	60	132
300	12	76	167	86	189	-	-	110	243	86	189	80	176
350	14	104	229	125	274	-	-	139	307	115	254	110	242
400	16	119	263	143	314	-	-	159	351	125	277	125	275
450	18	136	299	173	381	-	-	182	400	141	311	175	385
500	20	163	359	223	491	-	-	225	495	189	418	200	440
600	24	236	519	338	744	-	-	320	704	301	664	287	633
700	28	270	595	314	692	-	-	273	602	320	704	330	728
750	30	-	-	-	-	-	-	329	725	-	-	360	794
800	32	346	763	396	873	-	-	365	804	428	944	450	992
900	36	432	951	474	1043	-	-	495	1089	619	1362	530	1168
1000	40	513	1130	600	1321	-	-	583	1282	636	1399	660	1455
	42	-	-	-	-	-	-	687	1512	-	-	-	-
	44	-	-	-	-	-	-	763	1680	-	-	1140	2513
1200	48	643	1415	885	1948	-	-	861	1896	813	1789	1180	2601
1400	54	1592	3510	-	-	-	-	-	-	-	-	1600	3528
1500	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2460	5423
1600	66	2110	4652	-	-	-	-	-	-	-	-	2525	5566
1800	72	2560	5644	-	-	-	-	-	-	-	-	2930	6460
2000	78	3640	8025	-	-	-	-	-	-	-	-	3665	8080

- No disponible

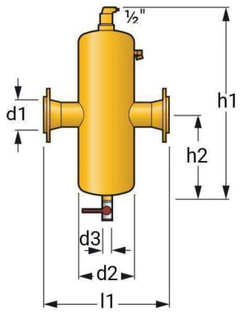
Con el transmisor MAG 5000 y MAG 6000 compacto, el peso aumenta aproximadamente 0,8 kg (1.8 lbs), mientras que con el MAG 6000 I, el peso aumenta 5,5 kg (12.1 lbs).

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE SPIROCOMBI BC300F

SpiroCombi BC300F



Dimensiones



Datos de cálculo

Caudal de trabajo:	290 m³/h
Pèrdua de càrrega:	3,94 kPa

Criterio de diseño

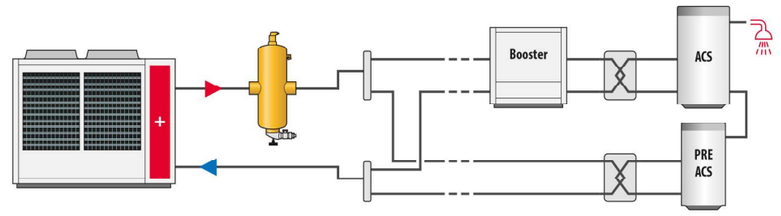
Fluid:	Agua/ Glycol (Max 50%)
Velocidad caudal nominal:	1,50 m/s
Diámetro:	DN 300
Connexió:	Embridado
Caudal nominal:	405 m³/h
Cabal Màxim:	650 m³/h
Presión máxima:	10 bar
Temperatura màxima:	110 ºC
Pes:	544 kg
Volumen:	500 l
Color:	RAL 1003 ◯
Código de diseño:	EN 13445

Materiales de construcción

Tubo:	S235 JR G2 (St.37)
Malla:	Cobre
Bridas:	P250GH
Drenaje:	Latón niquelado
Cuerpo:	S235 JR G2 (St.37)
Flotador:	PP
Válvula de purgado:	Latón
Sellado de la válvula:	Vitón

Dimensiones

h1:	2025 mm
h2:	970 mm
l1:	1005 mm
d1:	323.9 mm
d2:	610 mm
d3:	2"



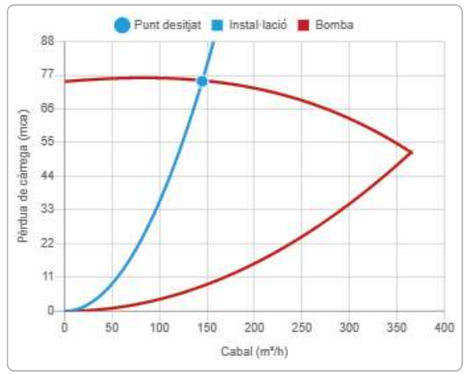
SEDICAL - FULL TÈCNIC DE LA BOMBA SNP 10025-45.0

Bomba normalizada sobre bancada con carcasa en espiral, horizontales, de una sola etapa, con caracteristicas y dimensiones según DIN-EN 733, para instalaciones de ACS, calefacción o climatización.

Dades requerides

Rotor:	Seco
Construcció:	Normalizada sobre bancada
Tipus:	Simple
Variador:	Incorporable a quadre
Sonda:	Dif. 0 - 6.0 BAR
Fluid:	Agua
Ús:	Calefacció
Execució:	Estándar
Temperatura:	90 ºC
Cabal:	145 m³/h
Pèrdua de càrrega:	75 mca

Gràfica de la bomba



Dades obtingudes

Bomba

Model:	SNP 10025-45.0
Cabal:	145,2 m³/h
Pèrdua de càrrega:	75,2 mca
Rodet:	Ø 240 mm
P2 :	46.78 KW
Velocitat:	5.14 m/s
Alimentació:	Trifásica

Motor

Velocitat nominal :	2900 rpm
Potència nominal :	55 KW
Potència consumida:	49.77 KW
Nombre de pols:	2 polos
Intensitat de corrent a l'arrencada la :	5.33 A
Intensitat de corrent mín / màx :	94,6 A
Índex d'Eficiència (IE):	IE3
Temperatura ambient admissible:	40 ºC
Tensió i freqüència d'alimentació:	3 x 400 V 50 Hz
Rendiment motor:	94,00 %
Rendiment bomba:	63,61 %
Rendiment global:	59,79 %

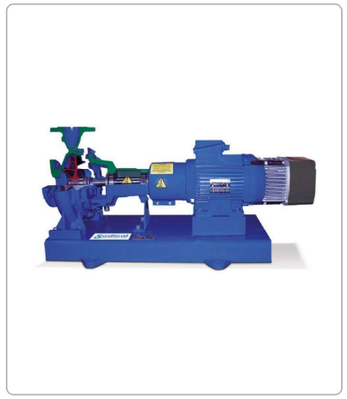
Característiques tècniques

Connexions:	Embridadas
Connexió d'aspiració:	125
Connexió d'impulsió:	100
Índex Mínim d'Eficiència de la bomba hidràulica MEI:	>=0,40
Pressió de treball:	PN16
Tanca:	BAQE C/SiC
Temperatures:	Max. 140 ºC / Min. -10 ºC
Temperatura màxima ACS:	140 ºC

Materials i dimensions

Altura:	605 mm
Amplada:	1600 mm
Base:	660 mm
Pes net bomba :	696 Kg
Cos de la bomba:	Fundición gris GG25
Rodet:	Fundición gris GG25
Eix de la bomba:	A. Inox 420

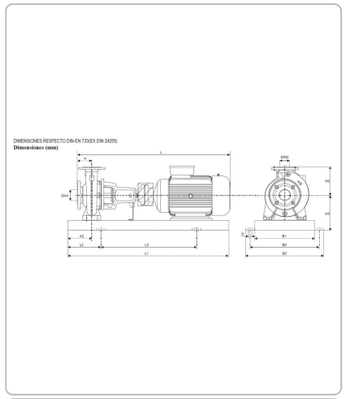
Bomba



Variador

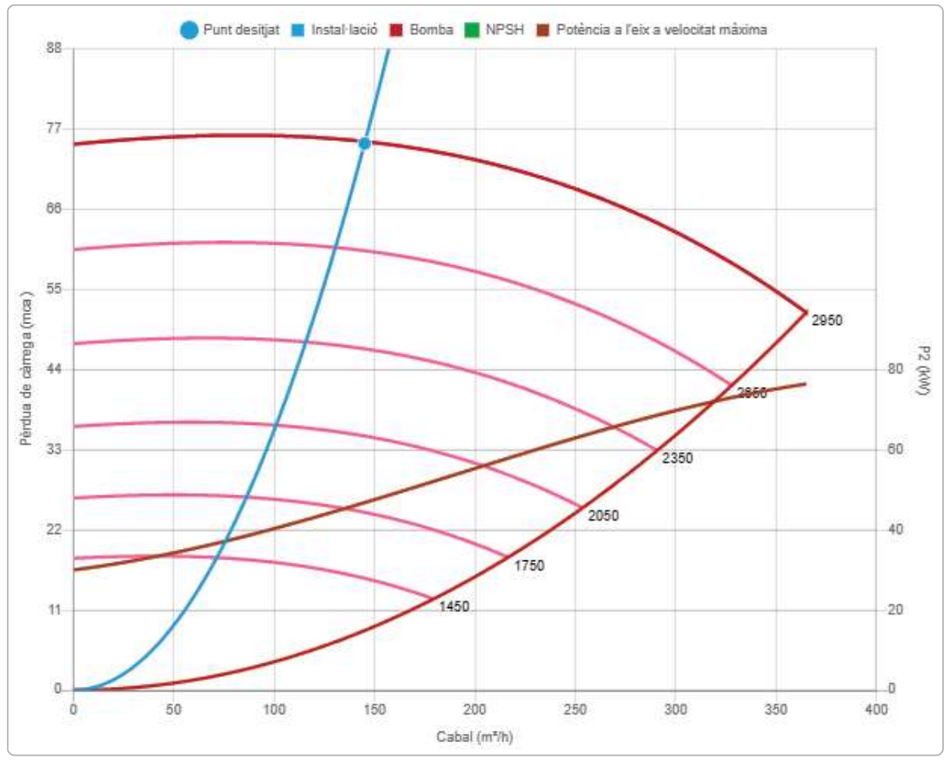


Cota



L	L1	B2	H
1650 mm	1600 mm	660 mm	605 mm

Corbes de la bomba



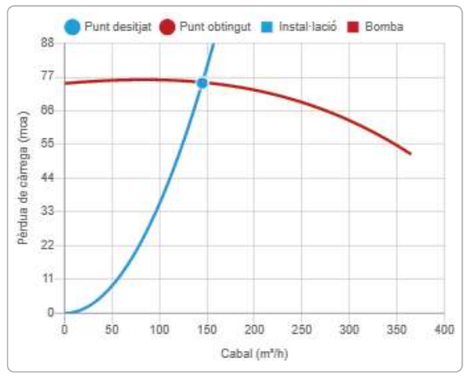
SEDICAL - FULL TÈCNIC DE LA BOMBA SNP 10025-45.0

Bomba normalizada sobre bancada con carcasa en espiral, horizontales, de una sola etapa, con caracteristicas y dimensiones según DIN-EN 733, para instalaciones de ACS, calefacción o climatización.

Dades requerides

Rotor:	Seco
Construcció:	Normalizada sobre bancada
Tipus:	Simple
Variador:	Sense variador
Fluid:	Agua
Ús:	Calefacció
Execució:	Estándar
Temperatura:	90 ºC
Cabal:	145 m³/h
Pèrdua de càrrega:	75 mca

Gràfica de la bomba



Característiques tècniques

Connexions:	Embridadas
Connexió d'aspiració:	125
Connexió d'impulsió:	100
Índex Mínim d'Eficiència de la bomba hidràulica MEI:	>=0,40
Pressió de treball:	PN16
Tanca:	BAQE C/SiC
Temperatures:	Max. 140 ºC / Min. -10 ºC
Temperatura màxima ACS:	140 ºC

Dades obtingudes

Bomba

Model:	SNP 10025-45.0
Cabal:	145,2 m³/h
Pèrdua de càrrega:	75,2 mca
Rodet:	Ø 240 mm
P2 :	46.78 KW
NPSH:	2.83 m
Velocitat:	5.14 m/s
Alimentació:	Trifásica

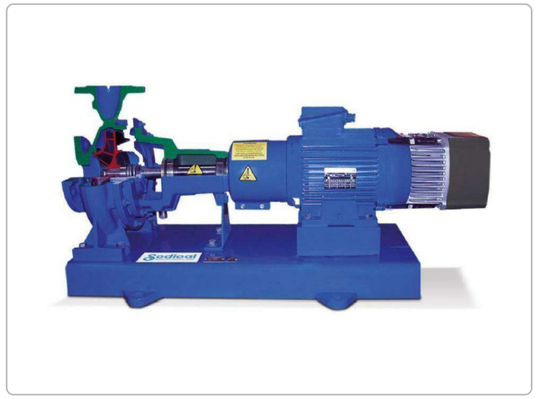
Motor

Velocitat nominal :	2900 rpm
Potència nominal :	55 KW
Potència consumida:	49.77 KW
Nombre de pols:	2 polos
Intensitat de corrent a l'arrencada la :	5.33 A
Intensitat de corrent mín / màx :	94,6 A
Índex d'Eficiència (IE):	IE3
Temperatura ambient admissible:	40 ºC
Tensió i freqüència d'alimentació:	3 x 400 V 50 Hz
Rendiment motor:	94,00 %
Rendiment bomba:	63,61 %
Rendiment global:	59,79 %

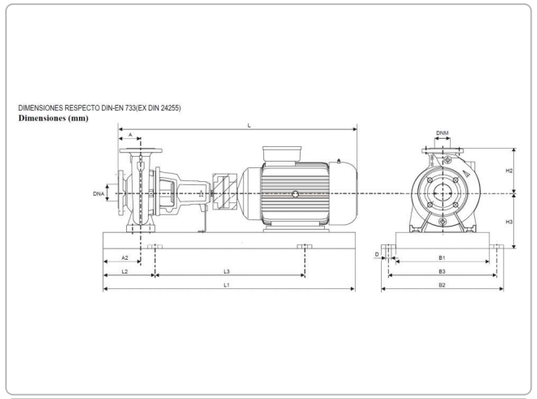
Materials i dimensions

Altura:	605 mm
Amplada:	1600 mm
Base:	660 mm
Pes net bomba :	696 Kg
Cos de la bomba:	Fundición gris GG25
Rodet:	Fundición gris GG25
Eix de la bomba:	A. Inox 420

Bomba

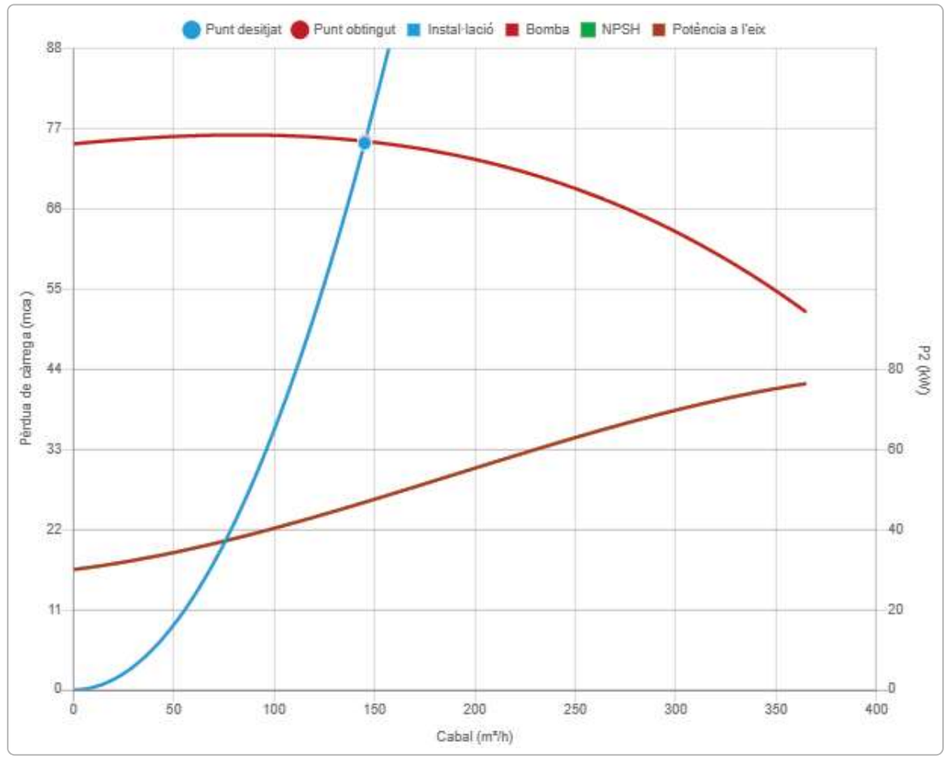


Cota



L	L1	B2	H
1650 mm	1600 mm	660 mm	605 mm

Corbes de la bomba



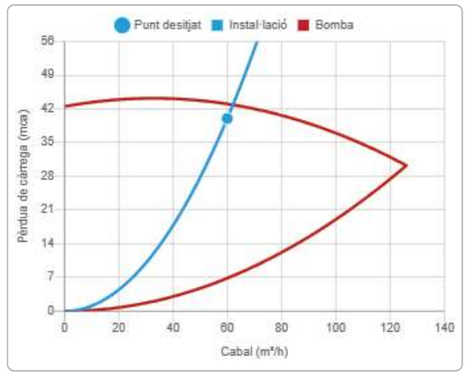
SEDICAL - FULL TÈCNIC DE LA BOMBA SNP 6520-11.0

Bomba normalizada sobre bancada con carcasa en espiral, horizontales, de una sola etapa, con caracteristicas y dimensiones según DIN-EN 733, para instalaciones de ACS, calefacción o climatización.

Dades requerides

Rotor:	Seco
Construcció:	Normalizada sobre bancada
Tipus:	Simple
Variador:	Incorporable a quadre
Sonda:	Dif. 0 - 6.0 BAR
Fluid:	Agua
Ús:	Calefacció
Execució:	Estándar
Temperatura:	90 ºC
Cabal:	60 m³/h
Pèrdua de càrrega:	40 mca

Gràfica de la bomba



Característiques tècniques

Connexions:	Embridadas
Connexió d'aspiració:	80
Connexió d'impulsió:	65
Índex Mínim d'Eficiència de la bomba hidràulica MEI:	>=0,60
Pressió de treball:	PN16
Tanca:	BAQE C/SiC
Temperatures:	Max. 140 ºC / Min. -10 ºC
Temperatura màxima ACS:	140 ºC

Dades obtingudes

Bomba

Model:	SNP 6520-11.0
Cabal:	62,1 m³/h
Pèrdua de càrrega:	42,8 mca
Rodet:	Ø 180 mm
P2 :	8.86 KW
Velocitat:	5.36 m/s
Alimentació:	Trifásica

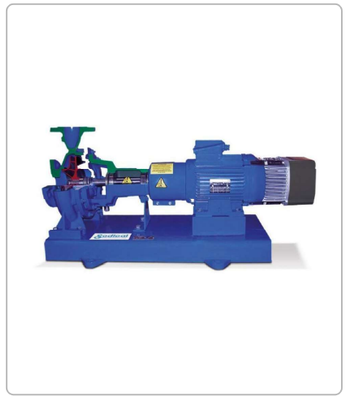
Motor

Velocitat nominal :	2900 rpm
Potència nominal :	11 KW
Potència consumida:	9.71 KW
Nombre de pols:	2 polos
Intensitat de corrent a l'arrencada la :	5.33 A
Intensitat de corrent mín / màx :	19,7 A
Índex d'Eficiència (IE):	IE3
Temperatura ambient admissible:	40 ºC
Tensió i freqüència d'alimentació:	3 x 400 V 50 Hz
Rendiment motor:	91,20 %
Rendiment bomba:	81,83 %
Rendiment global:	74,63 %

Materials i dimensions

Altura:	485 mm
Amplada:	1250 mm
Base:	540 mm
Pes net bomba :	267 Kg
Cos de la bomba:	Fundición gris GG25
Rodet:	Fundición gris GG25
Eix de la bomba:	A. Inox 420

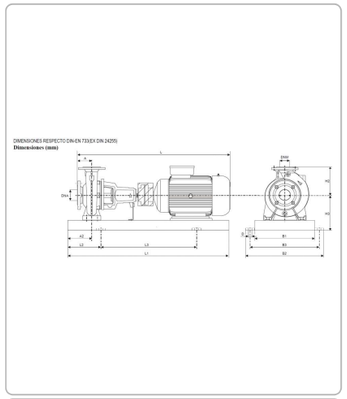
Bomba



Variador

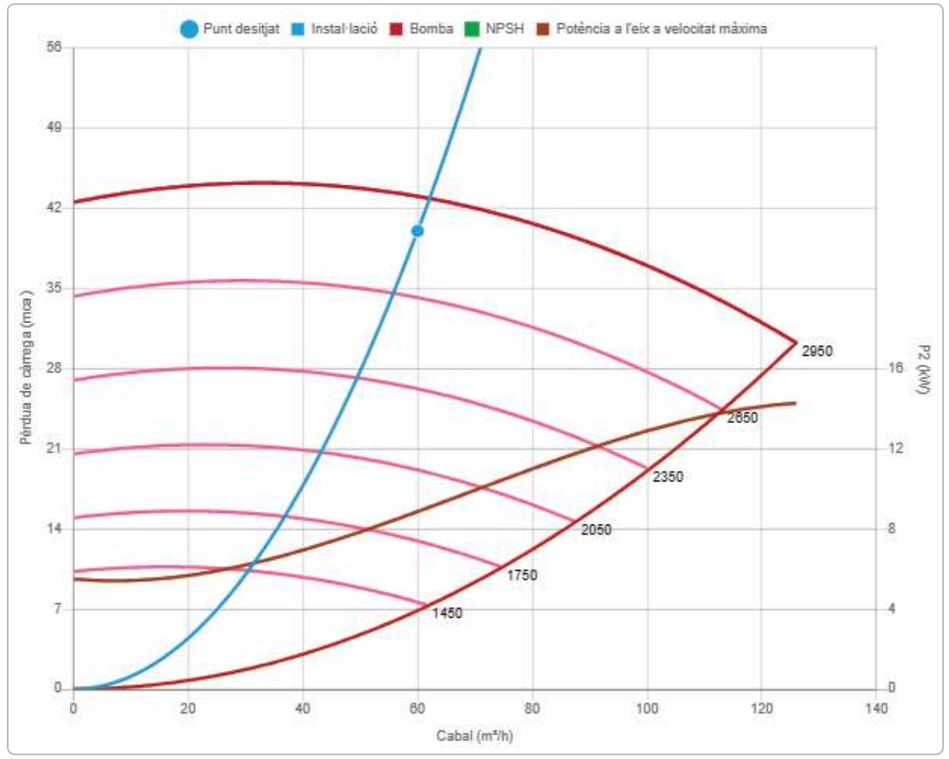


Cota



L	L1	B2	H
1275 mm	1250 mm	540 mm	485 mm

Corbes de la bomba



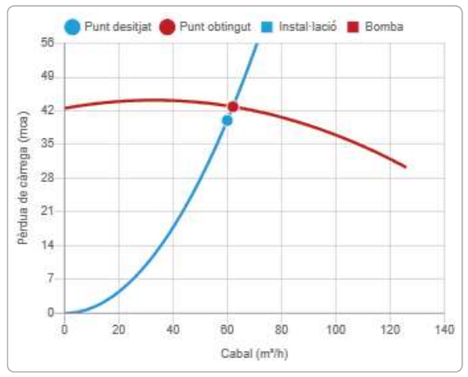
SEDICAL - FULL TÈCNIC DE LA BOMBA SNP 6520-11.0

Bomba normalizada sobre bancada con carcasa en espiral, horizontales, de una sola etapa, con caracteristicas y dimensiones según DIN-EN 733, para instalaciones de ACS, calefacción o climatización.

Dades requerides

Rotor:	Seco
Construcció:	Normalizada sobre bancada
Tipus:	Simple
Variador:	Sense variador
Fluid:	Agua
Ús:	Calefacció
Execució:	Estándar
Temperatura:	90 ºC
Cabal:	60 m³/h
Pèrdua de càrrega:	40 mca

Gràfica de la bomba



Característiques tècniques

Connexions:	Embridadas
Connexió d'aspiració:	80
Connexió d'impulsió:	65
Índex Mínim d'Eficiència de la bomba hidràulica MEI:	>=0,60
Pressió de treball:	PN16
Tanca:	BAQE C/SiC
Temperatures:	Max. 140 ºC / Min. -10 ºC
Temperatura màxima ACS:	140 ºC

Dades obtingudes

Bomba

Model:	SNP 6520-11.0
Cabal:	62,1 m³/h
Pèrdua de càrrega:	42,8 mca
Rodet:	Ø 180 mm
P2 :	8.86 KW
NPSH:	1.33 m
Velocitat:	5.36 m/s
Alimentació:	Trifásica

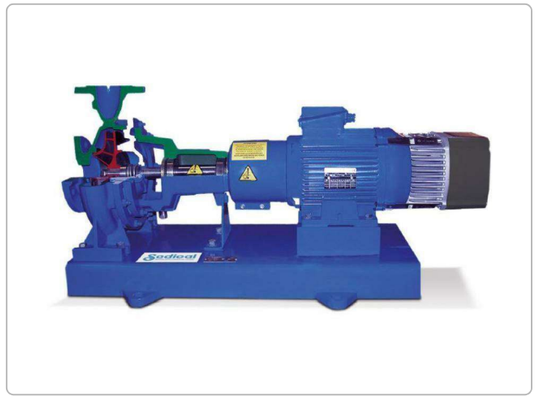
Motor

Velocitat nominal :	2900 rpm
Potència nominal :	11 KW
Potència consumida:	9.71 KW
Nombre de pols:	2 polos
Intensitat de corrent a l'arrencada la :	5.33 A
Intensitat de corrent mín / màx :	19,7 A
Índex d'Eficiència (IE):	IE3
Temperatura ambient admissible:	40 ºC
Tensió i freqüència d'alimentació:	3 x 400 V 50 Hz
Rendiment motor:	91,20 %
Rendiment bomba:	81,83 %
Rendiment global:	74,63 %

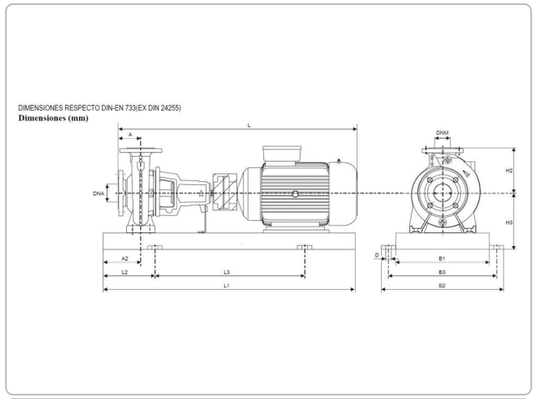
Materials i dimensions

Altura:	485 mm
Amplada:	1250 mm
Base:	540 mm
Pes net bomba :	267 Kg
Cos de la bomba:	Fundición gris GG25
Rodet:	Fundición gris GG25
Eix de la bomba:	A. Inox 420

Bomba

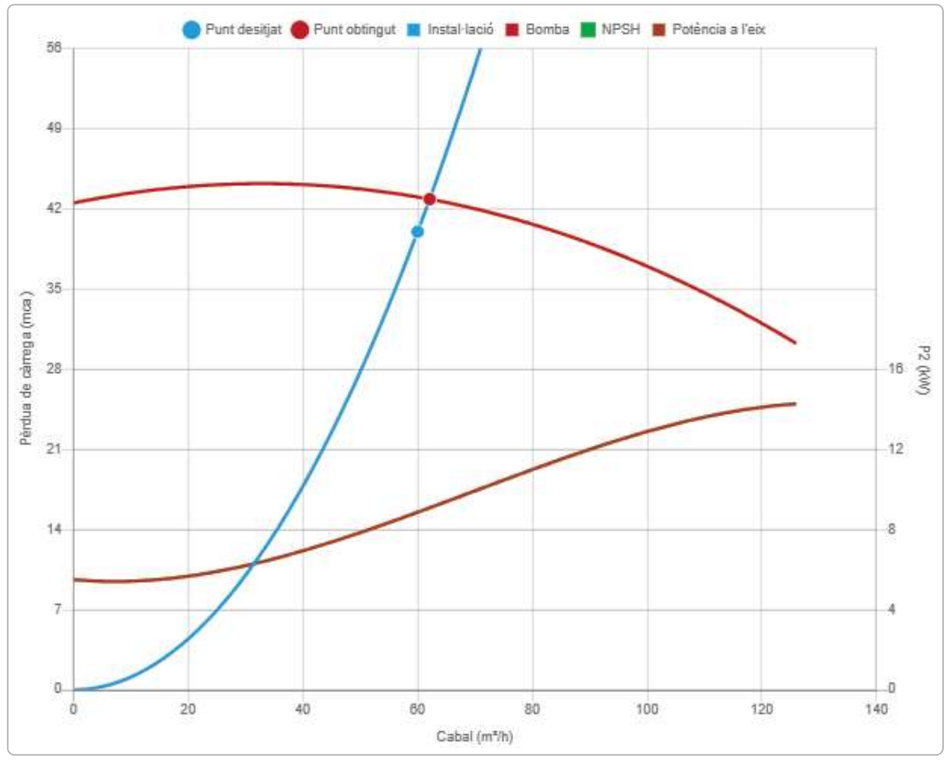


Cota



L	L1	B2	H
1275 mm	1250 mm	540 mm	485 mm

Corbes de la bomba



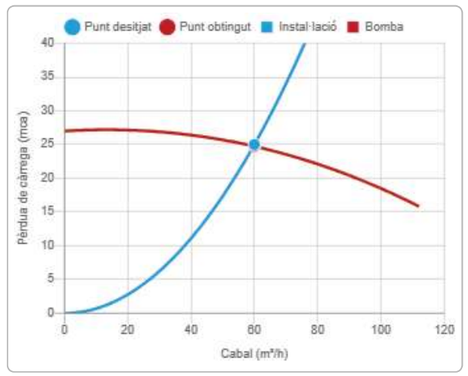
SEDICAL - FULL TÈCNIC DE LA BOMBA SNP 5013-7.5

Bomba normalizada sobre bancada con carcasa en espiral, horizontales, de una sola etapa, con caracteristicas y dimensiones según DIN-EN 733, para instalaciones de ACS, calefacción o climatización.

Dades requerides

Rotor:	Seco
Construcció:	Normalizada sobre bancada
Tipus:	Simple
Variador:	Sense variador
Fluid:	Agua
Ús:	Calefacció
Execució:	Estándar
Temperatura:	90 ºC
Cabal:	60 m³/h
Pèrdua de càrrega:	25 mca

Gràfica de la bomba



Dades obtingudes

Bomba

Model:	SNP 5013-7.5
Cabal:	58,4 m³/h
Pèrdua de càrrega:	24,9 mca
Rodet:	Ø 144 mm
P2 :	5.57 KW
NPSH:	1.94 m
Velocitat:	8.26 m/s
Alimentació:	Trifásica

Motor

Velocitat nominal :	2900 rpm
Potència nominal :	7.5 KW
Potència consumida:	6.18 KW
Nombre de pols:	2 polos
Intensitat de corrent a l'arrencada Ia :	5.33 A
Intensitat de corrent mín / màx :	13,1 A
Índex d'Eficiència (IE):	IE3
Temperatura ambient admissible:	40 ºC
Tensió i freqüència d'alimentació:	3 x 400 V 50 Hz
Rendiment motor:	90,10 %
Rendiment bomba:	71,22 %
Rendiment global:	64,17 %

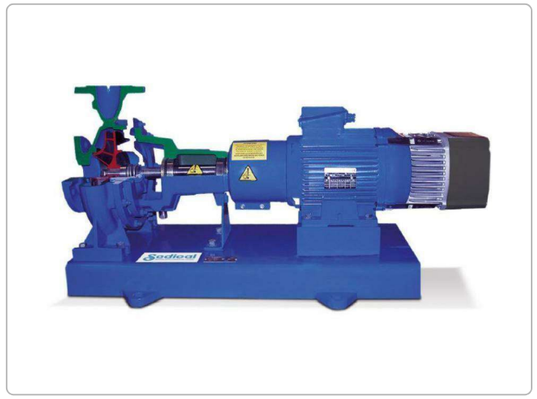
Característiques tècniques

Connexions:	Embridadas
Connexió d'aspiració:	65
Connexió d'impulsió:	50
Índex Mínim d'Eficiència de la bomba hidràulica MEI:	>=0,40
Pressió de treball:	PN16
Tanca:	BAQE C/SiC
Temperatures:	Max. 140 ºC / Min. -10 ºC
Temperatura màxima ACS:	140 ºC

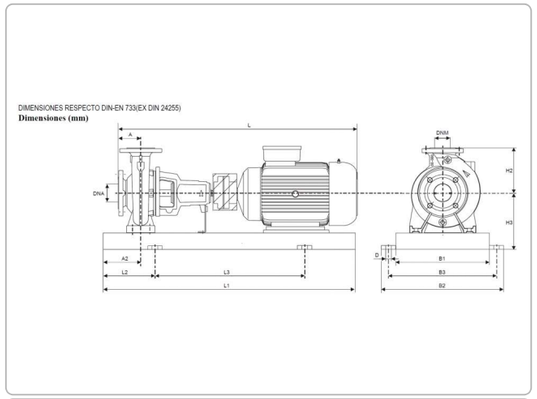
Materials i dimensions

Altura:	372 mm
Amplada:	1000 mm
Base:	450 mm
Pes net bomba :	143 Kg
Cos de la bomba:	Fundición gris GG25
Rodet:	Fundición gris GG25
Eix de la bomba:	A. Inox 420

Bomba

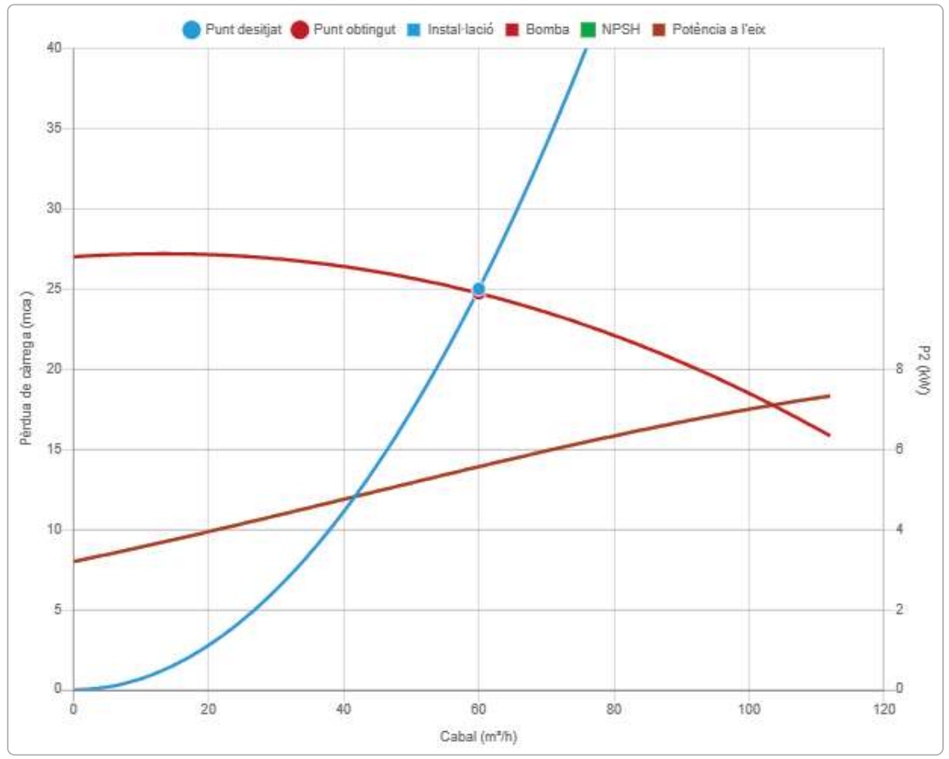


Cota



L	L1	B2	H
1040 mm	1000 mm	450 mm	372 mm

Corbes de la bomba



SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE TM 700/8

Dades requerides

Circuit:	Circuit tancat
Tipus:	Calor
Transferència de massa:	Sense transferència de massa
Fluid caloportador:	Aigua
Posició:	Aspiració
Volum de reserva:	0.5 %
Volum de la instal·lació:	8000 l
Potència tèrmica:	900 KW
Temperatura de seguretat:	75 ºC
Temperatura màxima:	70 ºC
Temperatura d'impulsió:	65 ºC
Temperatura de l'aigua d'omplert:	12 ºC
Temperatura mínima:	12 ºC
Pressió de tarat de la vàlvula de seguretat:	3 bar
Pressió de preinflat:	1 bar
Pressió estàtica:	0.59 bar
Altura estàtica:	6.02 m
Bomba a Q=0:	-0.5 bar

Criterio de diseño

Temperatura de servicio:	100 ºC
Temperatura continua máx. membrana:	70 ºC
Diseño y fabricación conforme a Directiva:	PED 2014/68/UE
Volum:	700 l
Presión máxima:	8 bar
Temperatura màxima:	100 ºC
Connexió del grup a la xarxa:	Roscada
Conexión:	Acero zincado
Posició del vas respecte de la bomba:	Inferior

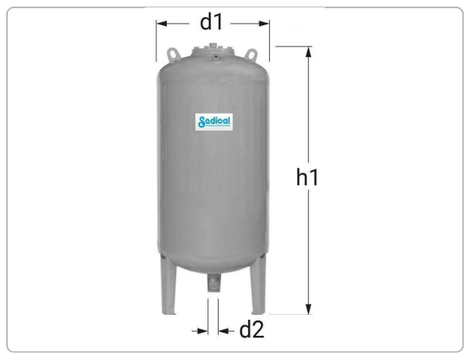
Datos de cálculo

Coeficiente de expansión:	2,18 %
Volumen de expansión total:	174,41 l
Volum de reserva:	40,00 l
Volumen nominal total:	500,28 l

Datos de densidades segun ASHRAE

Vas d'expansió

TM 700/8:	78532
Volum:	700 l
Pressió Màxima:	8 bar
d1:	750 mm
A, diámetro conexión:	R 1½"
h1:	1750 mm
Pes:	78 kg

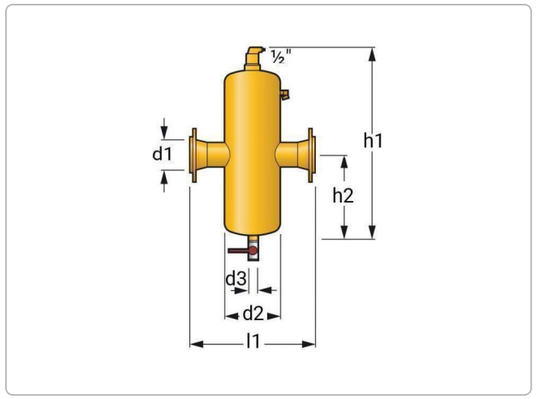


SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE SPIROCOMBI BC125L

SpiroCombi BC125L



Dimensiones



Datos de cálculo

Caudal de trabajo:	60 m³/h
Pèrdua de càrrega:	2,92 kPa

Criterio de diseño

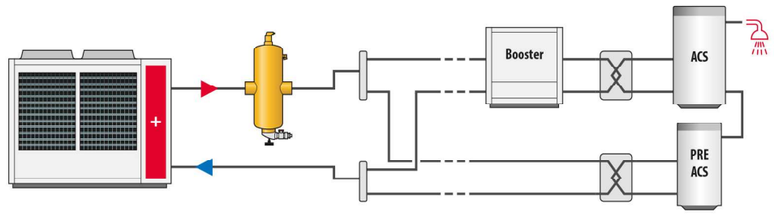
Fluid:	Agua/ Glycol (Max 50%)
Velocidad caudal nominal:	1,50 m/s
Diámetro:	DN 125
Connexió:	Soldado
Caudal nominal:	72 m³/h
Cabal Màxim:	108 m³/h
Presión máxima:	10 bar
Temperatura màxima:	110 ºC
Pes:	70 kg
Volumen:	75 l
Color:	RAL 1003 ◯
Código de diseño:	EN 13445

Materiales de construcción

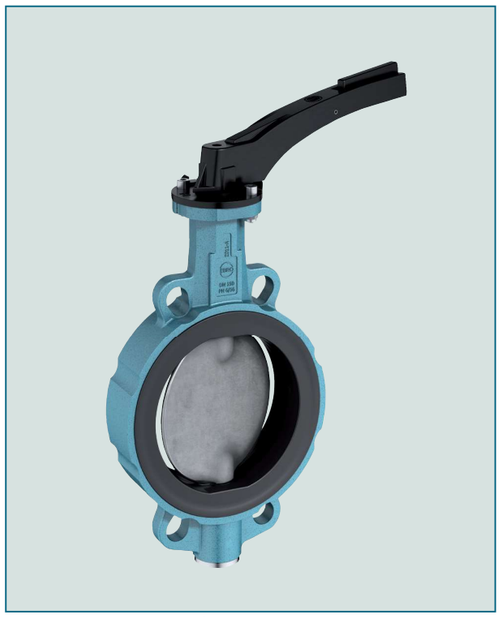
Tubo:	S235 JR G2 (St.37)
Malla:	Cobre
Drenaje:	Latón niquelado
Cuerpo:	S235 JR G2 (St.37)
Flotador:	PP
Válvula de purgado:	Latón
Sellado de la válvula:	Vitón

Dimensiones

h1:	1045 mm
h2:	480 mm
l1:	525 mm
d1:	139.7 mm
d2:	324 mm
d3:	1"


Booster
ACS
PRE
ACS

WAFER PATTERN BUTTERFLY VALVE TYPE Z 011-A



A universally applicable wafer type valve acc. to EN 593.
The large variety of basic materials allows applications in different industries.

TECHNICAL DATA

Nominal diameter:	DN 20 - DN 1200 (DN 20 only PN 10/16)
Face-to-face:	EN 558 Series 20 ISO 5752 Series 20 API 609 Table 1
Flange accommodation:	EN 1092 PN 6/10/16 ASME Class 150 AS 4087 PN 16
Flange Surface Design:	EN 1092 Form A /B ASME RF, FF
Top flange:	EN ISO 5211
Marking:	EN 19
Tightness check:	EN 12266 (Leakage rate A) ISO 5208, Category 3
Temperature range:	-40°C to +200°C (depending on pressure, medium and material)
Operating pressure:	max. 16 bar

FEATURES

- Absolutely tight sealing with flow in either direction
- The valve body and disc are accurately machined which results in low operating torque and long service life and reliabililty
- Triple shaft bearings prevent shaft deflection and guarantee optimum guidance even after many years of operational service
- Four flange mounting holes ensure correct valve location when installing
- Single flange mounting is possible: DN 20 - 250: 3 bar
  DN 300 - 600: 2 bar
  Not possible with aluminum housing
- Can be installed in any desired position
- Maintenance-free
- Can be disassemble, material-specific recycling possible
- For paint and lacquers, a silicon-free version is available

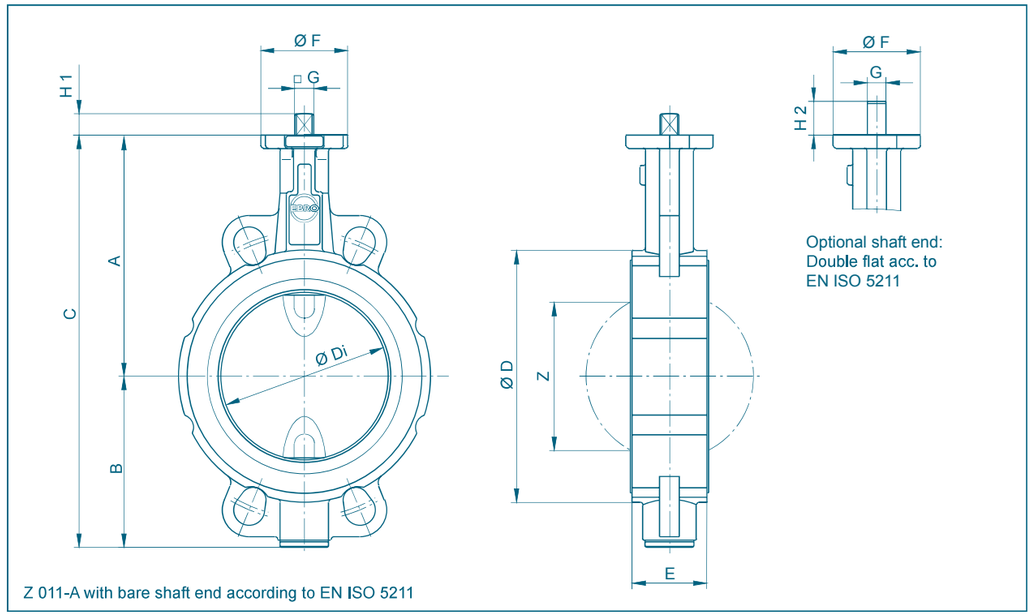
GENERAL APPLICATIONS:

- Chemical and petrochemical industries
- Water and waste water technology
- Pneumatic materials handling technology
- Shipbuilding
- Power generation industry
- Transport of hazardous materials (EN 14432)



Aluminium version. Available Sizes: DN 50 - DN 400

WAFER PATTERN BUTTERFLY VALVE TYPE Z 011-A



Z 011-A with bare shaft end according to EN ISO 5211

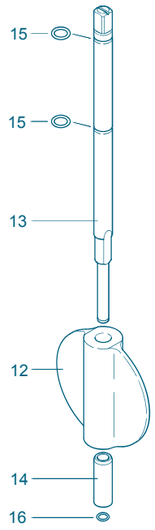
DN [mm]	Size [in]	Dimensions [mm] A	B	C	D	Di	E	F	Flange	G	H1	H2	Z	Weight [kg] (GG-25) 2 Piece shaft	TS-shaft
20	¾	104	45	149	59	31,5	33	54	F04	11	12	19	-	1,3	-
25	1	104	45	149	63	31,5	33	54	F04	11	12	19	-	1,3	-
32	1¼	104	50	154	68	31,5	33	54	F04	11	12	19	-	1,4	-
40	1½	113	66	179	80	38	33	54	F04	11	12	19	22	1,8	-
50	2	126	84	210	95	48,5	43	54	F04	11	12	19	25	2,2	-
65	2½	134	93	227	115	63,5	46	54	F04	11	12	19	45	2,9	-
80	3	157	104	261	138	78,5	46	65	F05	14	16	25	65	4,0	4,5
100	4	167	115	282	158	98,5	52	65	F05	14	16	25	85	5,2	5,8
125	5	180	127	307	188	123,5	56	65	F05	14	16	25	111	6,9	7,5
150	6	203	150	353	212	148	56	90	F07	17	19	30	139	9,5	11,0
200	8	228	176	404	268	199	60	90	F07	17	19	30	190	13,2	15,0
250	10	266	212	478	320	248	68	125	F10	22	24	39	240	22,5	25,5
300	12	291	237	528	370	296	78	125	F10	22	24	39	287	31,5	35,0
350	14	332	269	601	408	338	78	150	F12	*	*	-	330	39,4	45,0
400	16	363	314	677	470	388	102	150	F12	*	*	-	378	58,7	64,5
450	18	397	335	732	530	430,5	114	210	F16	*	*	-	417	91,0	95,5
500	20	437	371	808	574	494,5	127	210	F14/F16	*	*	-	474	107,0	113,5
600	24	498	469	967	675	590	154	300	F16/F25	*	*	-	563	171,0	198,0
700	28	581	507	1088	772	680	165	300	F16/F25	*	*	-	660	251,0	304,0
800	32	630	556	1186	874	780	190	300	F25	*	*	-	757	355,0	375,0
900	36	696	617	1313	973	880	203	300	F25	*	*	-	860	456,0	498,0
1000	40	771	675	1446	1070	980	216	350	F30	*	*	-	956	570,0	718,0
1200	48	880	810	1690	1510	1170	254	350	F30	*	*	-	1154	-	1156,0

* According to mounted actuator

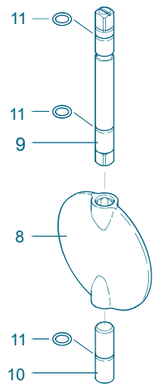
Subject to change without notice

WAFER PATTERN BUTTERFLY VALVE TYPE Z 011-A

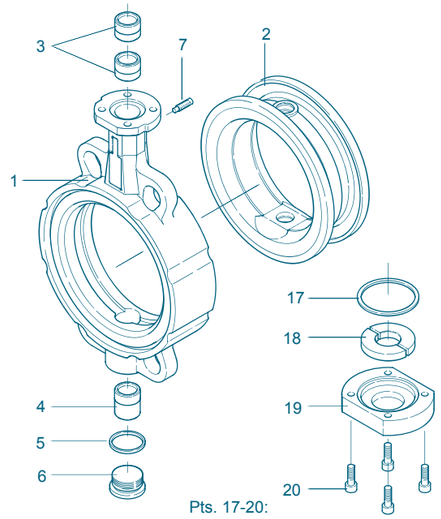
MATERIAL SPEZIFICATION AND PARTS LIST



TS-Version



Version with splitted shaft



Pts. 17-20:
Cover plate for
valve ≥ DN 350

Pt.	Description	Material	Material-No.	ASTM	Pt.	Description	Material	Material-No.	ASTM
1	**Body**				**9/10**	**Shafts**			
	Aluminiumalloy	G-AlSi9Cu3	3.2163	B 380.1		Stainless Steel	X39CrMo17-1	1.4122	
		G-AlSi10Mg	3.2381	361.1			X14CrMoS17	1.4104	430 F
	Grey Cast Iron	GG-25	0.6025	40 B			X5CrNiMo 17-12-2	1.4401	316
	Nodular Cast Iron	GGG-40	0.7040	60-40-18			Hastelloy	2.4883	Hastelloy
		GGG-40.3	0.7043			Aluminum Bronze	CuAl10Ni	2.0975	
	Carbon Steel	GS-C25	1.0619	WCB	**11**	**O-ring**			
	Stainless Steel	G-X5CrNiMo19-11-2	1.4408	CF8M		NBR	Nitrile butadiene rubber		
2	**Seat**					FPM	Fluorocarbon rubber		
	NBR	Nitrile butadiene rubber			**12**	**TS-disc**			
	EPDM	Ethylene propylene diene monomer rubber				Nodular Cast Iron	GGG-40	0.7040	60-40-18
	CSM	Chlorosulfonated polyethylene rubber				Stainless Steel	G-X5CrNiMo19-11-2	1.4408	CF8M
	FPM	Fluorocarbon rubber				Aluminium Bronze	G-CuAl10Ni	2.0975	C 95800
	VSI	Silicone rubber				Coating	Halar,Rilsan		
	SBR-green	Styrene butadiene rubber				Surface quality	electropolished, mirror finished		
3/4	**Bearing bush**				**13**	**TS-shaft**			
	Brass	MS 58	2.0401	B 45		Stainless Steel	X14CrMoS17	1.4104	430 F
	Polyamide	PA 66					X39CrMo17-1	1.4122	
	PTFE	Polytetrafluorethylene					X5CrNiMo17-12-2	1.4401	316
5	**Seal DIN 7603**					Aluminum Bronze	CuAl10Ni	2.0975	
	Copper	Cu		Copper	**14**	**Sleeve**			
6	**Plug screw DIN 908**					Stainless Steel	X5CrNi18-10	1.4301	304
	Stainless Steel	G-X5CrNiMo19-11-2	1.4408	CF8M	**15**	**O-ring**			
7	**Set screw DIN 915**					NBR	Nitrile butadiene rubber		
	Steel	45 H galvanized				FPM	Fluorocarbon rubber		
	Stainless Steel	A4-70		B8M	**16**	**Retaining ring**			
8	**Disc**					Stainless Steel	X39CrMo17-1	1.4122	
	Steel	St 52.3	1.0570	572-50	**17**	**O-ring**			
	Stainless Steel	G-X5CrNiMo19-11-2	1.4301	304		NBR	Nitrile butadiene rubber		
		G-X6CrNiMo18-10	1.4408	CF8M	**18**	**Shaft retainer**			
		X2CrNiMo17-12-2	1.4404	316 L		Brass	MS 58	2.0401	B 45
		X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	316 Ti	**19**	**Cover plate**			
		G-X2CrNiMoN26-7-4	1.4469	F 51		Grey Cast Iron	GG-25	0.6025	40 B
		Hastelloy	2.4883	Hastelloy	**20**	**Screw**			
	Aluminium Bronze	G-CuAl10Ni	2.0975	C 95800		Steel	45 H galvanized		
	Coating	Halar, Rilsan, NBR, EPDM				Stainless Steel	A2-70		B 8
	Surface quality	electropolished, mirror finished					A4-70		B8M
						Other materials upon request			

Subject to change without notice

WAFER PATTERN BUTTERFLY VALVE TYPE Z 011-A

TORQUE

- The values listed in the table are initial breakaway torques, taken with liquids and lubricant media.
- Please regard these as approximate values, as the objective value depends on different factors like pressure, medium, rubber, quality, temperature ... etc.
- Our engineers look forward to help you with exact values for your application.
- Powdery (non-lubricant) media Md x 1,3
- Dry gases/high viscous media Md x 1,2

DN [mm]	Size [in]	Adapted disc size pressure rating			
		3 bar disc	6 bar disc	10 bar disc	16 bar disc
20	**¾**	5	5	5	-
25	**1**	5	5	5	-
32	**1¼**	5	5	5	-
40	**1½**	8	8	8	8
50	**2**	9	9	9	9
65	**2½**	18	18	18	18
80	**3**	8	10	18	24
100	**4**	9	18	28	37
125	**5**	15	22	45	59
150	**6**	36	45	78	125
200	**8**	59	76	140	200
250	**10**	150	180	200	240
300	**12**	200	240	280	360
350	**14**	350	540	610	700
400	**16**	420	620	750	850
450	**18**	720	746	860	1500
500	**20**	900	1100	2255	3690
600	**24**	1050	2100	3000	5830
700	**28**	1560	2240	3450	8100
800	**32**	2070	3800	6600	11200
900	**36**	2700	4900	7100	14500
1000	**40**	4600	6780	11500	24400
1200	**48**	7800	12000	21000	44000

All values in Nm

K_V-VALUES

- The K_V-values [m³ per hour] is the flow of water at a temperature of 5°C to 30°C (41°F to 86°F) at Δp of 1 bar
- The K_V-values specified are based on tests carried out by the Delfter Hydraulics Laboratories, the Netherlands
- Permissible velocity of flow Vmax 4,5 m/s for liquids, Vmax 70 m/s for gases
- The throttle function is linear at an angle 30° to 70°
- Avoid cavitation

For further values, please contact our engineers.

DN [mm]	Size [in]	Opening angle α°							
		20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
20	**¾**	-	1	4	8	11	19	27	32
25	**1**	-	1,5	5	10	15	24	32	36
32	**1¼**	-	1,5	5	11	16	27	35	40
40	**1½**	-	2,2	8	15	21	33	43	50
50	**2**	1,2	8	13	22	38	50	65	85
65	**2½**	2	9	22	42	77	115	170	215
80	**3**	8	24	50	95	150	240	330	420
100	**4**	13	28	65	130	180	340	550	800
125	**5**	26	65	130	230	350	530	870	1010
150	**6**	35	90	200	360	640	900	1350	2100
200	**8**	43	180	350	580	1000	1600	3000	4000
250	**10**	125	360	660	1100	1800	3100	5300	6400
300	**12**	200	550	1000	1600	2600	5000	7500	8500
350	**14**	350	780	1400	2400	4000	8000	10800	11500
400	**16**	490	1050	1800	3100	5500	11000	12000	14500
450	**18**	510	1080	2040	3350	6100	11500	14600	20500
500	**20**	520	1100	2200	3500	6200	12000	15100	21000
600	**24**	750	1400	2800	5100	8800	14000	22000	29300
700	**28**	770	1755	3260	5980	10600	17100	25300	36000
800	**32**	1200	2260	4550	8230	12900	20300	29300	44600
900	**36**	1540	2280	6030	10500	17600	29200	42150	59000
1000	**40**	2200	3970	8300	14480	24000	37100	60300	81500
1200	**48**	5050	7900	13800	19700	33500	53300	73050	102650

Subject to change without notice

EBRO ARMATUREN

www.ebro-armaturen.com
post@ebro-armaturen.com

04.2017



Cert. n° 0545

Product is subject to and complies with Regulation (UE) N.327/2011

COMFORT Circular Unit Heater POLARIS Air Conditioner

TECHNICAL MANUAL

VERTICAL DISCHARGE CIRCULAR UNIT HEATERS

For all factory premises, either commercial or industrial, the efficient "COMFORT SABIANA" vertical discharge circular unit heater offers a practical and economical solution for space heating. They are available in ten sizes to a total of 100 various models for use with either Steam or Hot Water heating mediums, ranging in output from 13 kW to 200 kW depending upon the medium. Tests at 23 bars, they are suitable for use on Water with a working pressure of 6 bars and on Steam with a working pressure of 6 bars.

CASING

The casing is made of spun steel on both top and bottom sections and is designed to give greater strength and quiter operation. The casing is then phosphatised and finished with an epoxy polyester powder coating of light grey, RAL 9002, thus ensuring its continued attractive appearance. These top and bottom sections are assembled by means of threated tie-rods, thus enabling the unit to be rapidly dismantled for maintenance etc.

HEAT EXCHANGER

The circular heat exchanger of the "COMFORT SABIANA" unit heater is constructed of copper tubes with aluminium fins. The supply and return connections are located on the top and bottom of the unit respectively and are positioned on the same side for simplicity of installation.

SUSPENSION

Four eye bolts are provided on the unit for suspension by means of chains or tie-rods. These can also be used for more permanent bracketry of the customers' choice.

ELECTRIC MOTOR

Standard motors are three phase 400 V, closed frame, flange mounted, pre-greased bearings. Available with:

- single speed at 4 and 6 pole (IP44);
- double speed double wiring at 4/6 pole (IP44);
- two speed Delta-Star motors at 6/8 pole (IP55).





D.R.A. RADIAL LOUVRE

Is the model most commonly used: made up of eight separately adjustable large louvres, so shaped as to be able to cover the whole of the outlet area and therefore adaptable for minimum to maximum heights. This diffuser allows the air to be directed more easily to the areas where it is required the most, or conversely, if you do not require air to one particular corner you can close down one, two or three vanes and restrict the distribution.



DIFFUSEUR "T2"

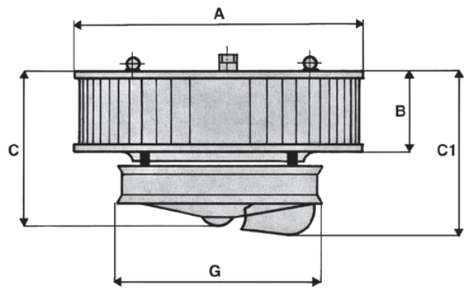
Is designed to give a two way or corridor distribution, suitable for corridor or gangway areas, between storage racks etc., generally mounted at any height dependant upon the length of corridor required.

Exemple: 6 Z 4 15

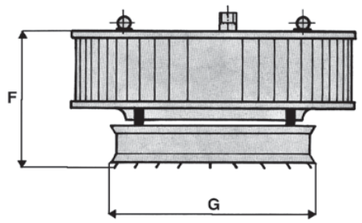
6	Z	4	15
6 POLES (900 r.p.m.)	TYPE COMFORT	SIZE	N° OF CIRCUITS

Dimension, weight and water content

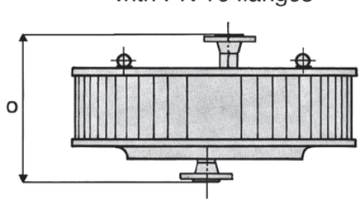
D.R.A. radial louvre



T2 two way diffuser



Version with PN 16 flanges



SIZE	A	B	C	C1	F	G	O	P	Q	R	S	Connections		Weight	Water content
												Standard version	Steam version (*)		
												Collectors Ø	DN	kg	Liters
0	680	180	430	560	380	560	331	612	62	350	350	1" ¼	25	31	1,20
1	780	180	430	560	380	560	331	702	62	421	421	1" ¼	25	36	1,30
2	780	280	530	660	480	560	431	702	62	421	421	1" ¼	25	42	1,90
3	880	280	530	700	480	660	435	802	68	491	491	1" ½	32	52	2,40
4	880	380	630	760	580	660	535	802	68	491	491	1" ½	32	58	3,20
5	1080	380	630	870	580	760	539	1005	80	755	440	2"	40	75	4,30
6	1080	455	705	945	655	760	614	1005	80	755	440	2"	40	85	5,20
7	1080	555	805	1045	755	760	714	1005	80	755	440	2"	40	95	5,90
8	1080	555	815	1055	765	760	714	1005	80	755	440	2"	40	97	5,90
9	1080	605	865	1105	815	760	765	1005	80	755	440	2"	40	106	6,50

* The units with steam batteries are supplied with connections for welding; on request they can be supplied with flanges.

Operation limits

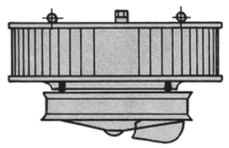
Water:

- Maximum hot water temperature = max. 140 °C
- Maximum working pressure = 10 bars

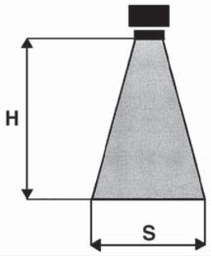
Steam:

- Maximum working pressure = 6 bars

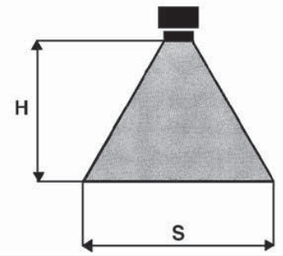
DRA DIFFUSER



VERTICAL LOUVRES

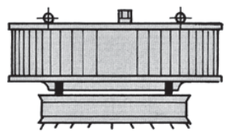


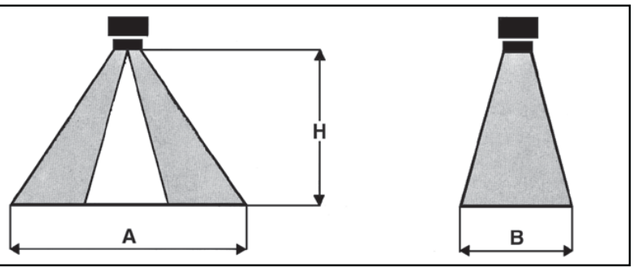
45° LOUVRES



SIZE	1400 r.p.m.				900 r.p.m.			
	45° LOUVRES		VERTICAL LOUVRES		45° LOUVRES		VERTICAL LOUVRES	
	H height m.	S diameter m.	H height m.	S diameter m.	H height m.	S diameter m.	H height m.	S diameter m.
0	3 ÷ 5	15 ÷ 21	4 ÷ 6	7.5 ÷ 10.5	2.5 ÷ 4	10.5 ÷ 16.5	3.5 ÷ 5	6 ÷ 9
1	3.5 ÷ 5.5	16.5 ÷ 24	4.5 ÷ 6.5	9 ÷ 12	3 ÷ 4.5	12 ÷ 18	4 ÷ 5.5	7.5 ÷ 10.5
2	4 ÷ 6	18 ÷ 25.5	5 ÷ 7	10.5 ÷ 13.5	3 ÷ 5	12 ÷ 19.5	4.5 ÷ 6.5	9 ÷ 12
3	4 ÷ 6.5	18 ÷ 27	5.5 ÷ 8	10.5 ÷ 15	3.5 ÷ 5.5	15 ÷ 22.5	5 ÷ 7	9 ÷ 13.5
4	4 ÷ 7	18 ÷ 28.5	6 ÷ 9	10.5 ÷ 16.5	3.5 ÷ 6	15 ÷ 24	5.5 ÷ 8	10.5 ÷ 15
5	-	-	-	-	4 ÷ 6.5	16.5 ÷ 25.5	5.5 ÷ 8.5	10.5 ÷ 15
6	-	-	-	-	4 ÷ 8	16.5 ÷ 28.5	6 ÷ 10	12 ÷ 18
7	-	-	-	-	4 ÷ 8	16.5 ÷ 28.5	6 ÷ 10	12 ÷ 18
8	-	-	-	-	5 ÷ 11	18 ÷ 31.5	6.5 ÷ 14	13.5 ÷ 19.5
9	-	-	-	-	5 ÷ 11	18 ÷ 33	6.5 ÷ 14	13.5 ÷ 21

T2 DIFFUSER





SIZE	1400 r.p.m.		900 r.p.m.	
	H height m.	ZONE A B m.	H height m.	ZONE A B m.
0	3 ÷ 6	15x6 ÷ 10x4	2.5 ÷ 5	13x5 ÷ 9x4
1	3 ÷ 6	16x7 ÷ 10x5	2.5 ÷ 5	14x6 ÷ 10x4
2	3.5 ÷ 7	18x8 ÷ 14x5	3 ÷ 6	16x7 ÷ 10x4
3	3.5 ÷ 8	20x10 ÷ 14x6	3 ÷ 6.5	17x8 ÷ 13x5
4	4 ÷ 9	22x10 ÷ 15x7	3.5 ÷ 7	20x10 ÷ 15x5
5	-	-	4 ÷ 8	22x10 ÷ 16x5
6	-	-	4 ÷ 10	24x10 ÷ 18x6
7	-	-	4 ÷ 11	24x11 ÷ 20x8
8	-	-	6 ÷ 15	26x12 ÷ 22x10
9	-	-	6 ÷ 15	26x12 ÷ 22x10







Thermal emission

Tab. 1
Water 85-75 °C
Drop 10 °C
Entering air temperature 15 °C

Tab. 2
Water 85-70 °C
Drop 15 °C
Entering air temperature 15 °C

Size	Pole	Speed r.p.m.	Air flow m^3/h	Noise level dB(A)* (at 5 m)	Model	Thermal emission kW	Leaving air temperature °C	Thermal emission kW	Leaving air temperature °C
0	4	1400	3.000	56	**4Z-007**	24.4	39	22.7	37
1	4	1400	3.400	60	**4Z-107**	28.4	39	26.1	37
2	4	1400	5.100	63	**4Z-211**	41.8	39	38.9	37
3	4	1400	6.000	65	**4Z-311**	48.8	39	45.3	37
4	4	1400	7.800	66	**4Z-415**	64.4	39	59.9	37
0	6	900	2.000	48	**6Z-007**	19.1	43	17.7	41
1	6	900	2.400	52	**6Z-107**	22.1	42	20.4	40
2	6	900	3.700	54	**6Z-211**	32.7	41	30.3	39
3	6	950	4.400	55	**6Z-311**	38.0	40	35.3	38
4	6	950	5.700	56	**6Z-415**	50.2	41	46.7	39
5	6	930	7.100	63	**6Z-515**	61.5	40	57.1	39
6	6	930	9.000	64	**6Z-618**	77.8	40	72.2	38
7	6	930	9.900	65	**6Z-722**	92.0	42	85.6	40
8	6	930	11.000	65	**6Z-822**	107.0	44	99.5	42
9	6	930	12.000	66	**6Z-924**	115.1	44	106.7	42

*** =** The sound pressure levels dB(A) are measured at a distance of 5m, directional factor Q = 2, compliant with the EN 3744 standard.

ON REQUEST:
double speed motor, single tension 400 V / 3 PH:
• double wiring motors 4/6 poles for 0÷4 sizes;
• Delta-Star motors 6/8 poles for 0÷9 sizes.

The technical data related to the 8 poles motors circular unit heaters are obtained by multiplying the 6 poles table values as follows:
Thermal emission = W x 0,85
Air flow rate = m^3/h x 0,70

Correction factors

Entering air temperature °C	Water			
	75/65	80/70	85/75	90/80
+5	1.00	1.07	1.15	1.23
+10	0.92	1.00	1.07	1.15
+15	0.84	0.92	1.00	1.07
+20	0.76	0.84	0.92	1.00
+25	0.69	0.76	0.84	0.92
+30	0.61	0.69	0.76	0.84

Entering air temperature °C	Water			
	80/65	85/70	90/75	95/80
+5	1.07	1.15	1.23	1.32
+10	1.00	1.07	1.15	1.23
+15	0.92	1.00	1.07	1.15
+20	0.84	0.92	1.00	1.07
+25	0.76	0.84	0.92	1.00
+30	0.69	0.76	0.84	0.92

Thermal emission

Tab. 3
Water 90-70 °C
Drop 20 °C
Entering air temperature 15 °C

Tab. 4
Water 120-100 °C
Drop 20 °C
Entering air temperature 15 °C

Size	Pole	Speed r.p.m.	Air flow m^3/h	Noise level dB(A)* (at 5 m)	Model	Thermal emission kW	Leaving air temperature °C	Thermal emission kW	Leaving air temperature °C
0	4	1400	3.000	56	**4Z-007**	22.9	37	32.5	48
1	4	1400	3.400	60	**4Z-107**	26.5	38	37.8	48
2	4	1400	5.100	63	**4Z-211**	39.3	38	55.9	48
3	4	1400	6.000	65	**4Z-311**	45.8	37	65.2	48
4	4	1400	7.800	66	**4Z-415**	60.6	38	86.3	48
0	6	900	2.000	48	**6Z-007**	17.8	41	25.3	53
1	6	900	2.400	52	**6Z-107**	20.5	40	29.3	52
2	6	900	3.700	54	**6Z-211**	30.6	39	43.5	51
3	6	950	4.400	55	**6Z-311**	35.6	39	50.7	50
4	6	950	5.700	56	**6Z-415**	47.1	38	67.1	51
5	6	930	7.100	63	**6Z-515**	57.5	39	82.0	50
6	6	930	9.000	64	**6Z-618**	72.9	39	103.8	50
7	6	930	9.900	65	**6Z-722**	86.4	41	123.0	53
8	6	930	11.000	65	**6Z-822**	100.5	42	142.8	54
9	6	930	12.000	66	**6Z-924**	107.8	42	153.3	54

***** = The sound pressure levels dB(A) are measured at a distance of 5m, directional factor Q = 2, compliant with the EN 3744 standard.

ON REQUEST:
double speed motor, single tension 400 V / 3 PH:
• double wiring motors 4/6 poles for 0÷4 sizes;
• Delta-Star motors 6/8 poles for 0÷9 sizes.

The technical data related to the 8 poles motors circular unit heaters are obtained by multiplying the 6 poles table values as follows:
Thermal emission = W x 0,85
Air flow rate = m^3/h x 0,70

Correction factors

Entering air temperature °C	Water 80/60	85/65	90/70	95/75
+5	1.00	1.07	1.15	1.23
+10	0.92	1.00	1.07	1.15
+15	0.84	0.92	1.00	1.07
+20	0.76	0.84	0.92	1.00
+25	0.69	0.76	0.84	0.92
+30	0.61	0.69	0.76	0.84

Entering air temperature °C	Water 110/90	120/100	130/110	140/120
+5	1.00	1.10	1.21	1.31
+10	0.92	1.05	1.15	1.26
+15	0.89	1.00	1.10	1.21
+20	0.84	0.94	1.05	1.15
+25	0.78	0.89	1.00	1.10
+30	0.73	0.84	0.94	1.05

Thermal emission

Tab. 5
Water 130-100 °C
Drop 30 °C
Entering air temperature 15 °C

Tab. 6
Water 140-100 °C
Drop 40 °C
Entering air temperature 15 °C

Size	Pole	Speed r.p.m.	Air flow m^3/h	Noise level dB(A)* (at 5 m)	Model	Thermal emission kW	Leaving air temperature °C	Thermal emission kW	Leaving air temperature °C
0	4	1400	3.000	56	**4Z-007**	34.5	50	35.3	51
1	4	1400	3.400	60	**4Z-107**	39.9	51	40.9	52
2	4	1400	5.100	63	**4Z-211**	59.2	51	60.8	52
3	4	1400	6.000	65	**4Z-311**	69.0	50	70.9	51
4	4	1400	7.800	66	**4Z-415**	91.3	51	93.7	52
0	6	900	2.000	48	**6Z-007**	26.1	55	27.4	57
1	6	900	2.400	52	**6Z-107**	30.9	55	31.8	56
2	6	900	3.700	54	**6Z-211**	46.1	54	47.3	54
3	6	950	4.400	55	**6Z-311**	53.7	53	55.1	54
4	6	950	5.700	56	**6Z-415**	70.9	53	73.0	55
5	6	930	7.100	63	**6Z-515**	86.7	53	89.1	54
6	6	930	9.000	64	**6Z-618**	109.8	53	112.8	54
7	6	930	9.900	65	**6Z-722**	130.2	56	133.7	57
8	6	930	11.000	65	**6Z-822**	151.4	58	155.2	60
9	6	930	12.000	66	**6Z-924**	162.5	57	166.5	59

***** = The sound pressure levels dB(A) are measured at a distance of 5m, directional factor Q = 2, compliant with the EN 3744 standard.

ON REQUEST:
double speed motor, single tension 400 V / 3 PH:
• double wiring motors 4/6 poles for 0÷4 sizes;
• Delta-Star motors 6/8 poles for 0÷9 sizes.

The technical data related to the 8 poles motors circular unit heaters are obtained by multiplying the 6 poles table values as follows:
Thermal emission = W x 0,85
Air flow rate = m^3/h x 0,70

Correction factors

Entering air temperature °C	Water 110/80	120/90	130/100	140/110
+5	0.90	1.00	1.10	1.19
+10	0.85	0.94	1.04	1.14
+15	0.79	0.90	1.00	1.10
+20	0.74	0.85	0.94	1.04
+25	0.69	0.79	0.90	1.00
+30	0.65	0.74	0.85	0.94

Entering air temperature °C	Water 130/90	140/100
+5	1.00	1.09
+10	0.95	1.04
+15	0.90	1.00
+20	0.85	0.95
+25	0.80	0.90
+30	0.76	0.85

Thermal emission

Size	Pole	Speed r.p.m.	Air flow m^3/h	Noise level dB(A)* (at 5 m)	Model	Tab. 7 Steam 0.5 bar Entering air temperature 15 °C		Tab. 8 Steam 3 bar Entering air temperature 15 °C	
						Thermal emission kW	Leaving air temperature °C	Thermal emission kW	Leaving air temperature °C
0	4	1400	3.000	56	**4Z-007**	37.3	53	49.6	68
1	4	1400	3.400	60	**4Z-107**	43.1	54	57.3	68
2	4	1400	5.100	63	**4Z-211**	64.8	54	86.0	68
3	4	1400	6.000	65	**4Z-311**	73.7	53	98.0	66
4	4	1400	7.800	66	**4Z-415**	97.9	54	130.2	67
0	6	900	2.000	48	**6Z-007**	31.0	63	41.3	79
1	6	900	2.400	52	**6Z-107**	37.1	63	49.3	79
2	6	900	3.700	54	**6Z-211**	55.3	62	72.9	77
3	6	950	4.400	55	**6Z-311**	62.0	59	82.4	73
4	6	950	5.700	56	**6Z-415**	82.9	60	110.2	75
5	6	930	7.100	63	**6Z-515**	98.3	58	130.8	73
6	6	930	9.000	64	**6Z-618**	124.4	58	165.5	73
7	6	930	9.900	65	**6Z-722**	150.9	62	200.7	78
8	6	930	11.000	65	**6Z-822**	171.5	62	228.0	79
9	6	930	12.000	66	**6Z-924**	184.0	62	245.0	79

* = The sound pressure levels dB(A) are measured at a distance of 5m, directional factor Q = 2, compliant with the EN 3744 standard.

ON REQUEST:
double speed motor, single tension 400 V / 3 PH:
• double wiring motors 4/6 poles for 0÷4 sizes;
• Delta-Star motors 6/8 poles for 0÷9 sizes.

The technical data related to the 8 poles motors circular unit heaters are obtained by multiplying the 6 poles table values as follows:
Thermal emission = W x 0,85
Air flow rate = m^3/h x 0,70

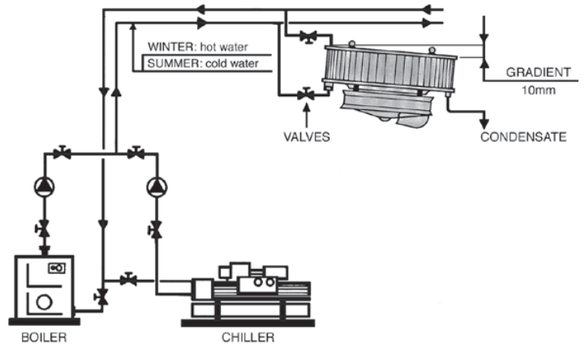
Correction factors

Entering air temperature °C	Steam bar			
	0.3	0.5	1	2
+5	1.06	1.10	1.19	1.33
+10	1.00	1.05	1.14	1.28
+15	0.95	1.00	1.09	1.23
+20	0.90	0.94	1.03	1.17
+25	0.85	0.89	0.98	1.12
+30	0.79	0.84	0.93	1.07

Entering air temperature °C	Steam bar			
	3	4	5	6
+5	1.06	1.10	1.13	1.16
+10	1.03	1.06	1.10	1.13
+15	1.00	1.03	1.06	1.10
+20	0.96	1.00	1.03	1.06
+25	0.93	0.96	1.00	1.03
+30	0.89	0.93	0.96	1.00

Sabiana Polaris suspended circular air conditioners provide a simple solution to centralised air conditioning systems offering the following advantages:

- Simple installation;
- low equipment cost;
- low user running cost;
- flexibility in installation and project design;
- high capacity fans for distribution of cooling and heating systems for large commercial and industrial buildings;
- minimum space is required for the units which can be suspended from the building roof supports, therefore not taking up valuable floor space, this type of unit also dispenses with expensive and cumbersome duct work systems.



The Sabiana Polaris Range of air conditioners can be matched to the Sabiana Krio Range of indoor and outdoor chillers and heat pumps. **On cooling when the fan is inactive for long periods, it is required to shut off the chilled water supply to the coil using 2/3-way valves, electrically connected to the thermostatic control, to avoid condensation forming on the outside of the unit (see electric diagram on page 15).**

Description

CASING
The casing is made of spun steel on both top and bottom sections which is designed to give greater strength and quiter operation. The casing is then phosphatised and finished with an epoxy polyester powder coating of light grey, RAL 9002, thus ensuring its continued attractive appearance. These top and bottom sections are assembled by means of threaded tie-rods, thus enabling the unit to be rapidly dismantled for maintenance etc.

HEAT EXCHANGER
The circular heat exchanger of the "POLARIS SABIANA" air conditioner is constructed of copper tubes with aluminium fins. The supply and return connections are located on the top and bottom of the unit respectively and are positioned on the same side for simplicity of installation.

Tests at 23 bars, they are suitable for use on Water with a working pressure of 10 bars. The coil is not suitable for use in corrosive atmosphere or in environments where aluminium may be subject to corrosion.

ELECTRIC MOTOR
Standard motors are three phase with closed frame, flange mounted, pre-greased bearings. The units are supplied as standard with:

- two speed Delta-Star motors, 6/8 poles, three phase, 400 V;
- Klixon thermic protection.

HELICOIDAL FAN
The helicoidal fan is statically and dynamically balanced, the rational high-capacity profile provides maximum air volume with a minimum power consumption.

CONDENSATE COLLECTION TRAY
Condensate collection tray integrated in the casing and equipped with condensate drain pipe of Ø 3/4".

SUSPENSION
Four eye bolts are provided on the unit for suspension by means of chains or tie-rods. These can also be used for more permanent bracketry of the customers' choice.



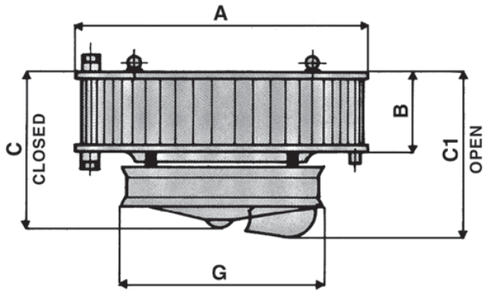
D.R.A. RADIAL LOUVRE
Is the model most commonly used: made up of eight separately adjustable large louvre, so shaped as to be able to cover the whole of the outlet area and therefore adaptable for minimum to maximum heights. This diffuser allows the air to be directed more easily to the areas where it is required the most, or conversely, if you do not require air to one particular corner you can close down one, two or three vanes and restrict the distribution.

Mounting heights and area of air diffusion

SIZE	Model	Mounting heights (m)		Area of air distribution (m)
		"DRA" diffuser		"DRA" diffuser
		min.	max.	max.
0	P.007	2,5	5,0	11
1	P.107	3,0	5,5	12
3	P.311	3,5	7,0	15
4	P.415	3,5	8,0	16
5	P.515	4,0	8,5	17
6	P.618	4,0	9,0	18
7	P.722	4,0	9,0	19
8	P.822	5,0	14,0	21
9	P.924	5,0	14,0	22

Dimension, weight and water contents

DRA diffuser



SIZE	Model	A	B	C	C1	G	Connections		Weight	Water content
							Ø	DN	kg	Liters
0	P.007	680	180	430	560	560	1" ¼	25	31	1,20
1	P.107	780	180	430	560	560	1" ¼	25	36	1,30
3	P.311	880	280	530	700	660	1" ½	32	52	2,40
4	P.415	880	380	630	760	660	1" ½	32	58	3,20
5	P.515	1.080	380	630	870	760	2"	40	75	4,30
6	P.618	1.080	455	705	945	760	2"	40	85	5,20
7	P.722	1.080	555	805	1045	760	2"	40	95	5,90
8	P.822	1.080	555	815	1055	760	2"	40	97	5,90
9	P.924	1.080	605	865	1105	760	2"	40	106	6,50

Operation limits

Water:

- Maximum hot water temperature = max. 140 °C
- Minimum chilled water temperature = min. 7 °C
- Maximum working pressure = 10 bars

SIZE	Model	Noise level dB(A) (at 5 m)		Air flow m³/h		Heating: water temp. 85/70 °C, entering air temp. 15 °C				Cooling: 55% R.H. entering air temp. 28 °C, water temp. 11/15 °C	
						kW		L.A.T. °C		kW	
		930 r.p.m.	800 r.p.m.	930 r.p.m.	800 r.p.m.	930 r.p.m.	800 r.p.m.	930 r.p.m.	800 r.p.m.	930 r.p.m.	800 r.p.m.
0	P.007	48	46	2.000	1.400	17,6	15,1	41	47	3,1	2,7
1	P.107	52	49	2.400	1.680	20,4	17,4	40	46	4,0	3,5
3	P.311	55	52	4.400	3.080	35,3	30,0	38	44	7,5	6,6
4	P.415	56	53	5.700	4.000	46,7	39,6	39	44	10,9	9,5
5	P.515	63	58	7.100	4.970	57,1	48,5	39	44	13,6	11,9
6	P.618	64	59	9.000	6.300	72,2	61,4	38	44	17,2	15,0
7	P.722	65	60	9.900	6.930	85,6	72,7	40	46	18,9	16,5
8	P.822	65	60	11.000	7.700	99,5	84,5	43	48	22,0	19,0
9	P.924	66	61	12.000	8.400	106,7	90,7	42	47	23,7	20,6

* = The sound pressure levels dB(A) are measured at a distance of 5 m, directional factor Q = 2, compliant with the EN 3744 standard.

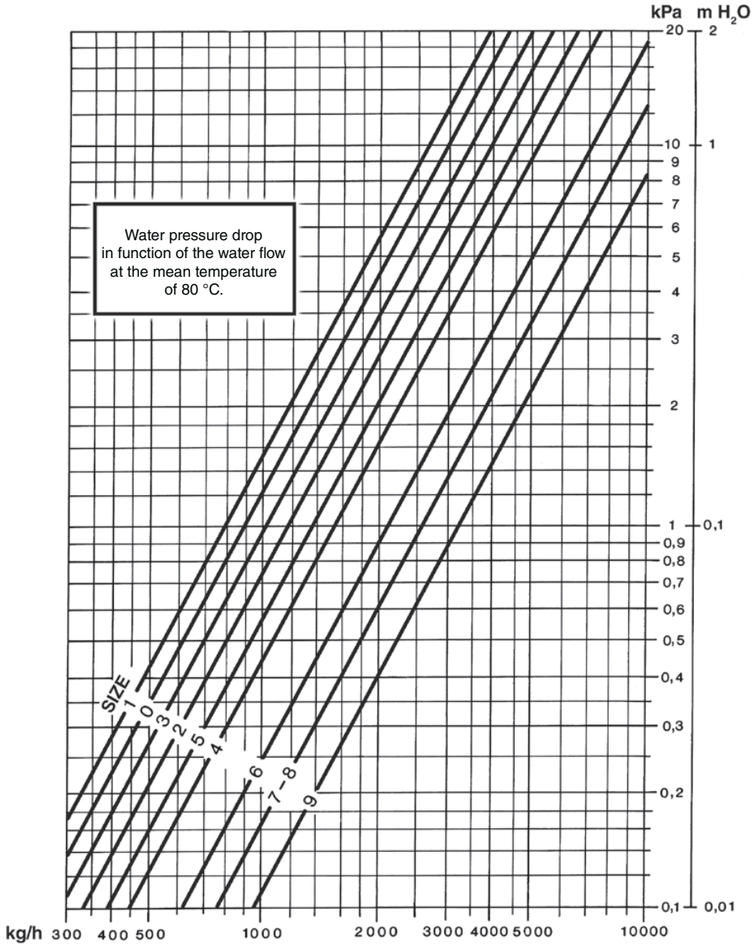
Correction factors for different conditions on heating

Entering air temp. °C	Δt water 10 °C			Δt water 15 °C			Δt water 20 °C		
	90°/80°	80°/70°	70°/60°	90°/75°	85°/70°	80°/65°	110°/90°	100°/80°	90°/70°
5	1,28	1,17	0,96	1,24	1,16	1,08	1,52	1,36	1,20
10	1,20	1,08	0,88	1,16	1,08	1,00	1,44	1,28	1,12
15	1,12	0,99	0,80	1,08	1,00	0,92	1,36	1,20	1,04
20	1,04	0,90	0,72	1,00	0,92	0,84	1,28	1,12	0,96
25	0,96	0,81	0,64	0,92	0,84	0,76	1,20	1,04	0,88

Correction factors for different conditions on cooling

Entering air temp. 55% R.H.	Δt water 5 °C			Δt water 4 °C		
	7°/12°	9°/14°	10°/15°	9°/13°	10°/14°	11°/15°
26 °C	1,10	0,98	0,92	1,00	0,93	0,86
27 °C	1,16	1,03	0,98	1,06	1,00	0,93
28 °C	1,23	1,10	1,03	1,13	1,06	1,00
29 °C	1,30	1,16	1,10	1,20	1,13	1,06
30 °C	1,37	1,23	1,16	1,26	1,20	1,13

Do not supply the air conditioners with water at temperature lower than 7 °C.



Correction factors for temperatures different from 80 °C

10°	15°	65°	70°	75°	80°	85°	90°	95°	100°	105°
1,41	1,31	1,07	1,05	1,02	1	0,97	0,95	0,92	0,89	0,86

Comfort and Polaris installation instructions

- **On cooling when the fan is inactive for long periods, it is required to shut off the chilled water supply to the coil using 2/3-way valves, electrically connected to the thermostatic control, to avoid condensation forming on the outside of the unit.**
- When installing the Comfort / Polaris appliances, a free space of around 50 cm must be left from the ceiling, so as to allow the necessary maintenance.

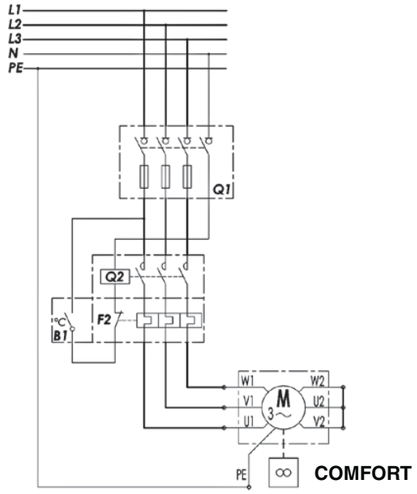
Single speed, single wiring motors

Size	Poles	r.p.m.	Motor type	Power W	Absorption A
0	4	1.400	71/4	120	0.35
	6	900	71/6	40	0.17
1	4	1.400	71/4	120	0.35
	6	900	71/6	40	0.17
2	4	1.400	71/4	220	0.60
	6	900	71/6	75	0.30
3	4	1.400	80/4	550	1.60
	6	900	80/6	370	1.30
4	4	1.400	80/4	550	1.60
	6	900	80/6	370	1.30
5	6	900	80/6	370	1.30
6	6	900	80/6	370	1.30
7	6	900	80/6	370	1.30
8	6	900	80/6	550	1.70
9	6	900	80/6	550	1.70

Double speed, double wiring motors

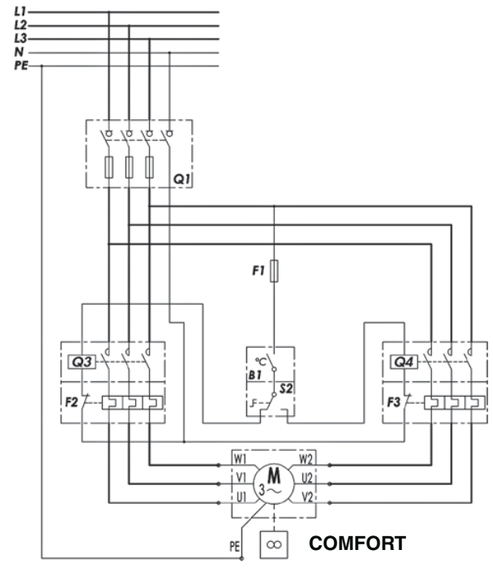
Size	Poles	r.p.m.	Motor type	Power W	Absorption A
0	4/6	1.400/900	71/46	115/45	0.40/0.20
1	4/6	1.400/900	71/46	115/45	0.40/0.20
2	4/6	1.400/900	71/46	205/75	0.70/0.30
3	4/6	1.400/900	80/46	370/150	1.10/0.60
4	4/6	1.400/900	80/46	370/150	1.10/0.60

Protect each motor with a motor protector set to a value of 1.10 - 1.15 of the rating current of the motor.

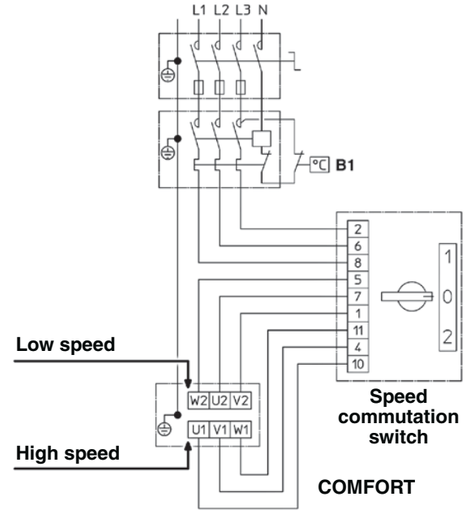


LEGEND:

Q1 = Four poles Circuit Breakers with three poles protected by fuses
Q2 = Motor insertion power switch
Q3 = Motor high speed insertion power switch
Q4 = Motor low speed insertion power switch
F1 = Control circuit thermal protection
F2 = Thermal protection (Power switch Q2/Q3)
F3 = Thermal protection (Power switch Q4)
S2 = Speed commutation switch
B1 = Ambient thermostat



Speed commutation switch - Code 3021043

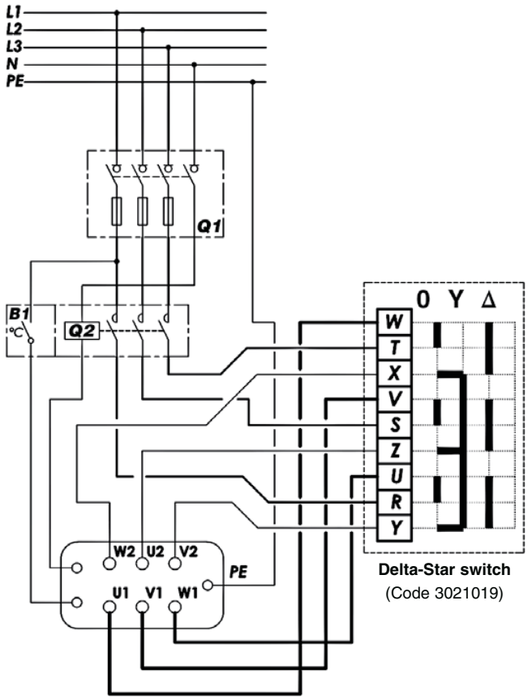


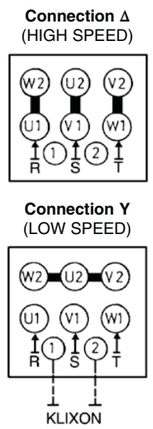
Two speed Delta-Star motors, 6/8 poles, three phase, 400 V, with Klixon thermic protection

Comfort circular unit heaters and Polaris air conditioners are equipped with 6/8 poles electric motors.

With these motors it is possible to reduce the speed changing the connection from delta to star. They are three phase, single voltage, 400V – 50Hz, protection IP 55, with klixon thermic protection. It is suggested that the electric connection is made in accordance with the diagram shown below.

Size	Identification	Speed r.p.m.		Power W		Absorption A	
Comfort / Polaris		Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y
0	FCZ01/71-68S	930	800	75	50	0,21	0,10
1	FCZ01/71-68S	930	800	75	50	0,21	0,10
3	FCZ34/80-68S	940	800	215	180	0,48	0,31
4	FCZ34/80-68S	940	800	215	180	0,48	0,31
5	FCZ59/90-68S	930	800	650	480	1,50	1,00
6	FCZ59/90-68S	930	800	650	480	1,50	1,00
7	FCZ59/90-68S	930	800	650	480	1,50	1,00
8	FCZ59/90-68S	930	800	650	480	1,50	1,00
9	FCZ59/90-68S	930	800	650	480	1,50	1,00



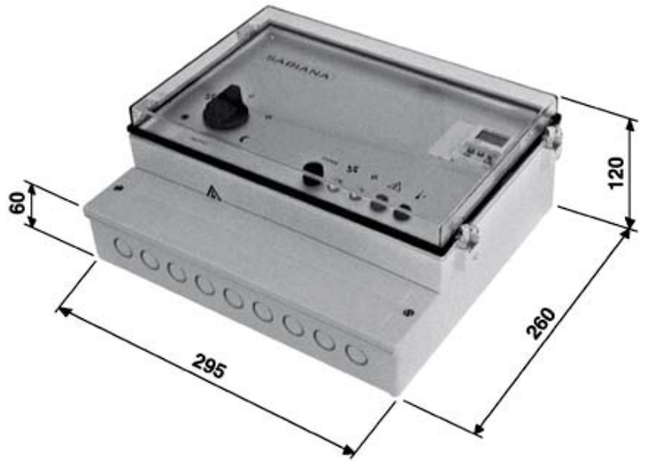


LEGEND:

B1 = Ambient thermostat
Q1 = Four poles Circuit Breakers with three poles protected by fuses
Q2 = Motor insertion power switch

Multi-function automatic control panel for two speed Delta-Star motors, 6/8 poles, three phase, 400 V, with Klixon thermic protection

IDENTIFICATION	CODE
BSA-B	9007651
BSA-A	9007652
BSA-D	9007653



IMPORTANT:

This device is not suitable for Ex ambient or for the control of single-phase motors.

Description

Wall mounting plastic container complete with transparent door.
The front panel includes:

- control switch;
- timer / by-pass switch;
- signal lights;
- auxiliary protection fuse carrier;
- timer compartment cover (accessory).

Versions

- **BSA-B** without timer (code 9007651)
- **BSA-A** with manual daily timer (code 9007652)
- **BSA-D** with digital weekly timer (code 9007653)

The basic version, BSA-B, is supplied without a timer, yet is ready to be fitted with this accessory if required. Simply remove the timer cover, insert the timer chosen and connect it internally to the pre-installed wiring inside the control panel.

Technical specifications

- Wall control;
- index of protection IP 40;
- operating voltage 3 x 400V 50Hz;
- control voltage 1 x 230V;
- rated operating current 9 A 400V (AC3).

Application

Multi-position, multi-function switch for automatically controlling the speed of Sabiana unit heaters with two-speed, 400V three-phase motors.

Execution

The control panel is supplied without a timer. The timer can be fitted after installation, by inserting it in the panel and connecting it electrically using the special pre-wired connector. Electromechanical daily timers and digital weekly timers are avilable.

Operation

- **Control switch on "0":** disconnects power to the unit heaters and thus the unit heaters are off.
- **Control swicth on "fan":** continuous operation of the unit heater at low speed.
- **Control swicth on "FAN":** continuous operation of the unit heater at high speed.
- **Control swicth on "AUTO"** (only for devices with timer, BSA-A and BSA-D): enables the automatic switching of the unit heater speed according to the status of an external 1- or 2-step thermostat. The timer can be combined with two different thermostats, with separate settings for night-time or daytime operation. Using thermostats with changeover contacts allows automatic switching from low - high fan speed with the "day" thermostat, and low speed - fan off with the "night" thermostat. Using two-step thermostats allows the speed of the unit heater to be switched automatically from high to low and to off when reaching the set temperature.
- **Function switch on "day":** by-passes the timer and forces the connection to the "day" thermostat.
- **Function switch on "night":** by-passes the timer and forces the connection to the "night" thermostat.

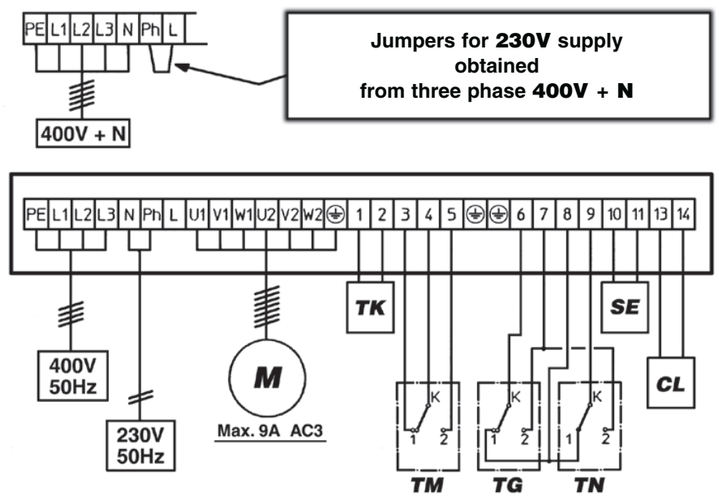
Anti-freeze function

The control is fitted for connection to an external room thermostat that is suitably set to a minimum required value. When the thermostat with anti-freeze function is connected, the control panel switches on the unit heater at low speed, even if the Control switch is on OFF.

Motor thermal overload devices

The Sabiana unit heater motors are fitted with internal TK thermal overload devices. The thermal overload device must be connected to the control panel, so that the latter automatically cuts off power to the unit heater if the overload is activated. If the control panel is connected to a series of unit heaters, the TK overload devices on each motor must be connected together in series, and then connected to the corresponding terminals on the control panel.

Electric connection



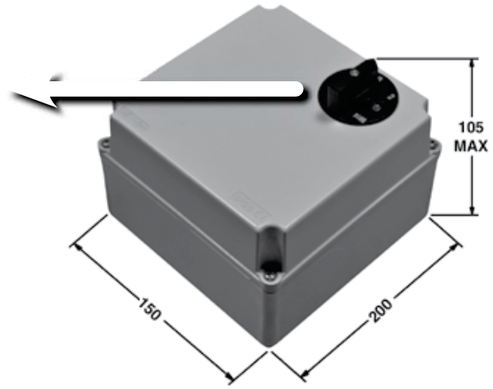
LEGEND:

M = Motor
TK = Safety thermostat
TM = Anti-frost thermostat
TG = Day thermostat
TN = Night thermostat
SE = Possible external switch
CL = Extra connections

Manual two-position switch for two speed Delta-Star motors, 6/8 poles, three phase, 400 V, with Klixon thermic protection

IDENTIFICATION	CODE
BS 2S	9007654





IMPORTANT:

This device is not suitable for Ex ambient or for the control of single-phase motors.

Description

Wall mounted plastic case, containing:

- 1 manual switch (1-0-2) for manually selecting the unit heater fan speed;
- 1 four pole control contactor;
- 1 voltage-free auxiliary contact used to control or lockout of external appliances;
- terminal block for the connection of the unit heaters, motor overload devices and external thermostat.

Technical specifications

- Wall control;
- index of protection IP 40;
- operating voltage 3 x 400V 50Hz;
- control voltage 1 x 230V;
- rated operating current 9A 400V (AC3).

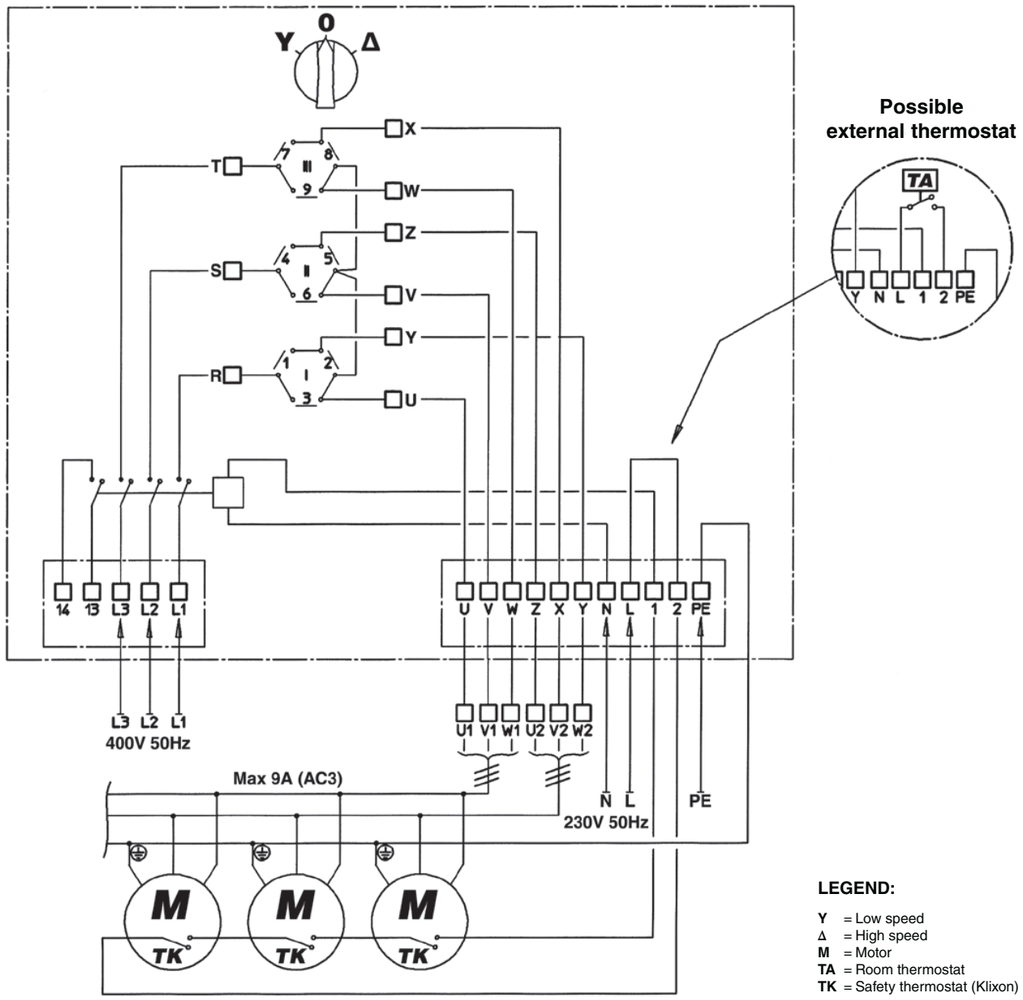
Application

Switch for controlling the fan speed on one or more Sabiana unit heaters.
The control can be connected to an external room thermostat.

Motor thermal overload devices

The Sabiana unit heater motors are fitted with internal TK thermal overload devices. The thermal overload device must be connected to the control panel, so that the latter automatically cuts off power to the unit heater if the overload is activated. If the control panel is connected to a series of unit heaters, the TK overload devices on each motor must be connected together in series, and then connected to the corresponding terminals on the control panel.

Electric connection



Possible external thermostat

LEGEND:

Y = Low speed
Δ = High speed
M = Motor
TA = Room thermostat
TK = Safety thermostat (Klixon)

Manual two-position switch with thermostat for two speed Delta-Star motors, 6/8 poles, three phase, 400 V, with Klixon thermic protection

IDENTIFICATION	CODE
BS 2-ST	9007655



IMPORTANT:

This device is not suitable for Ex ambient or for the control of single-phase motors.

Description

Wall mounted plastic case, containing:

- 1 manual switch (1-0-2) for manually selecting the unit heater fan speed;
- 1 four pole control contactor;
- 1 voltage-free auxiliary contact used to control or lockout of external appliances;
- 1 room thermostat;
- terminal block for the connection of the unit heaters, motor overload devices and external thermostat.

Technical specifications

- Wall control;
- index of protection IP 40;
- operating voltage 3 x 400V 50Hz;
- control voltage 1 x 230V;
- rated operating current 9A 400V (AC3).

Application

Switch for controlling the fan speed on one or more Sabiana unit heaters, with built-in temperature control. Depending on the set room temperature, the control stops or starts the unit heaters at the speed selected on the speed switch. The bulb of the thermostat is positioned outside of the panel casing.

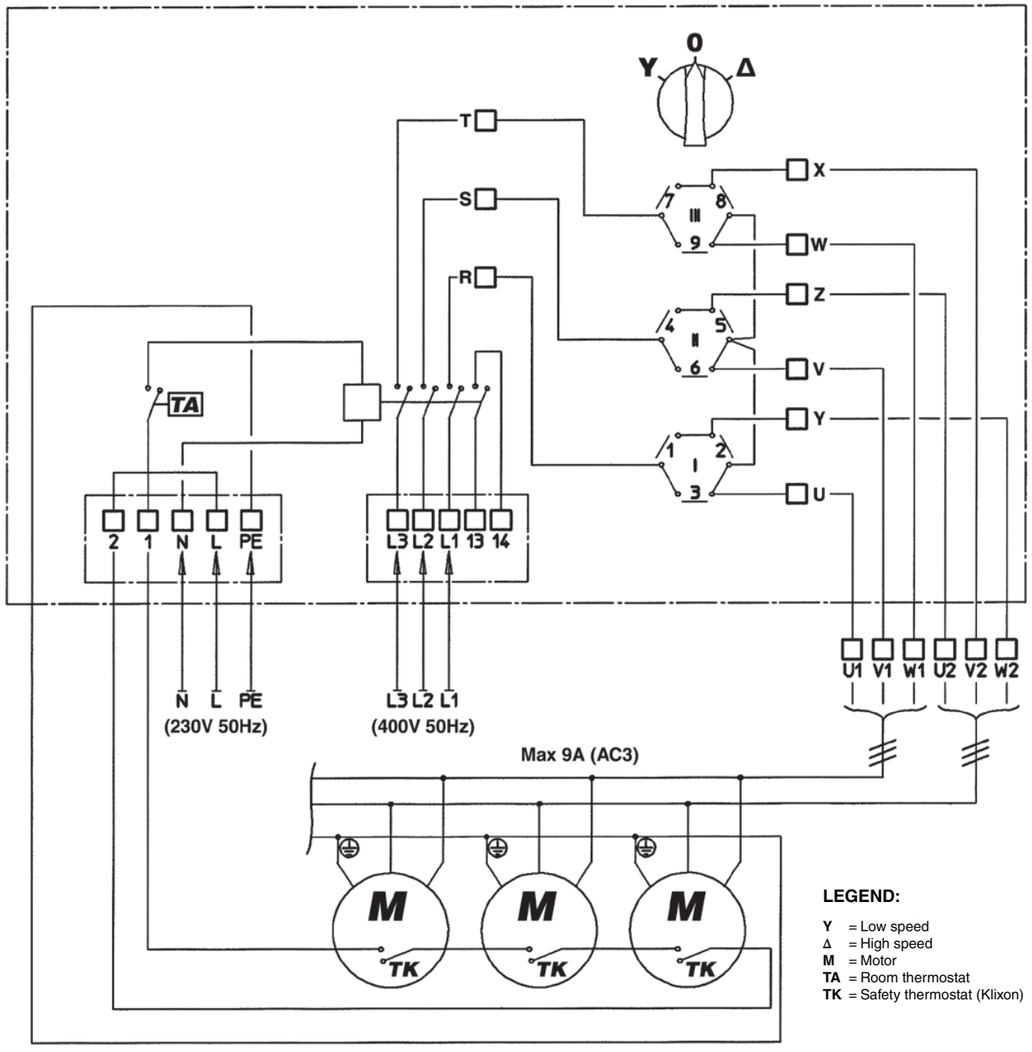
Motor thermal overload devices

The Sabiana unit heater motors are fitted with internal TK thermal overload devices. The thermal overload device must be connected to the control panel, so that the latter automatically cuts off power to the unit heater if the overload is activated. If the control panel is connected to a series of unit heaters, the TK overload devices on each motor must be connected together in series, and then connected to the corresponding terminals on the control panel.

Installation

Check that the position chosen for the installation of the panel does not affect the correct operation of the room thermostat. Avoid fastening the control panel to cold walls, in areas affected by cold/hot air currents or at an unusual height.

Electric connection



LEGEND:

Y = Low speed
Δ = High speed
M = Motor
TA = Room thermostat
TK = Safety thermostat (Klixon)

Manual three-position switch with thermostat for two speed Delta-Star motors, 6/8 poles, three phase, 400 V, with Klixon thermic protection

IDENTIFICATION	CODE
BS 3-ST	9007656



IMPORTANT:

This device is not suitable for Ex ambient or for the control of single-phase motors.

Description

Wall mounted plastic case, containing:

- 1 manual switch for manually selecting the unit heater fan speed as follows:
  in Summer 1 speed selection, minimum low speed only (0-1) - in Winter 2 speed selections (0-1-2);
- 1 four pole control contactor;
- 1 voltage-free auxiliary contact used to control or lockout of external appliances;
- 1 room thermostat;
- terminal block for the connection of the unit heaters, motor overload devices and external thermostat.

Technical specifications

- Wall control;
- index of protection IP 40;
- operating voltage 3 x 400V 50Hz;
- control voltage 1 x 230V;
- rated operating current 9A 400V (AC3).

Application

Switch for controlling the fan speed on one or more Sabiana unit heaters, with built-in temperature control. Depending on the set room temperature, the control stops or starts the unit heaters at the speed selected on the speed switch. The bulb of the thermostat is positioned outside of the panel casing.

Motor thermal overload devices

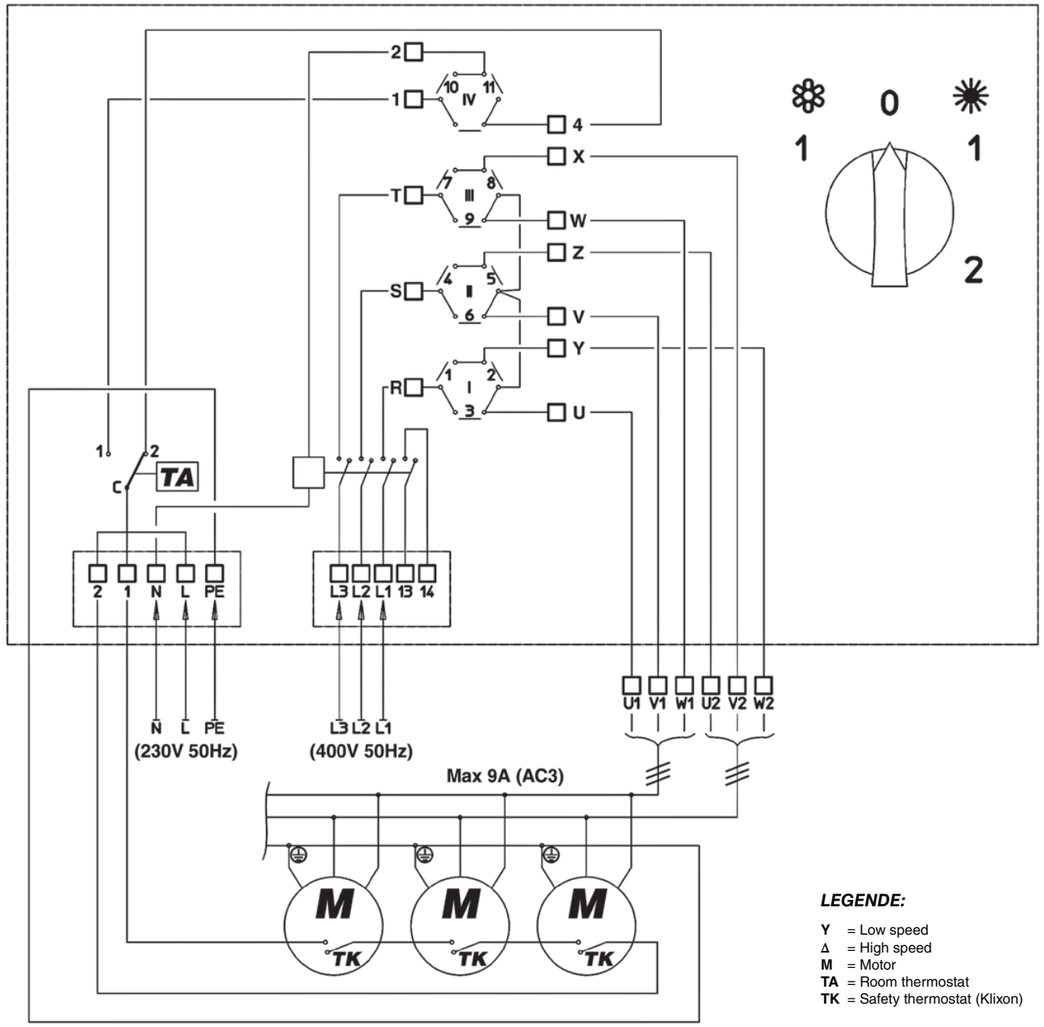
The Sabiana unit heater motors are fitted with internal TK thermal overload devices. The thermal overload device must be connected to the control panel, so that the latter automatically cuts off power to the unit heater if the overload is activated. If the control panel is connected to a series of unit heaters, the TK overload devices on each motor must be connected together in series, and then connected to the corresponding terminals on the control panel.

Installation

Check that the position chosen for the installation of the panel does not affect the correct operation of the room thermostat. Avoid fastening the control panel to cold walls, in areas affected by cold/hot air currents or at an unusual height.

99A4030100 09/2022

Electric connection



LEGENDE:

Y = Low speed
Δ = High speed
M = Motor
TA = Room thermostat
TK = Safety thermostat (Klixon)

The descriptions and illustrations provided in this publication are not binding: Sabiana reserves the right, whilst maintaining the essential characteristics of the types described and illustrated, to make, at any time, without the requirement to promptly update this piece of literature, any changes that it considers useful for the purpose of improvement or for any other manufacturing or commercial requirements.

SABIANA
IL CLIMA AMICO

A company of Arbonia Group
ARBONIA

Follow us on

Sabiana app

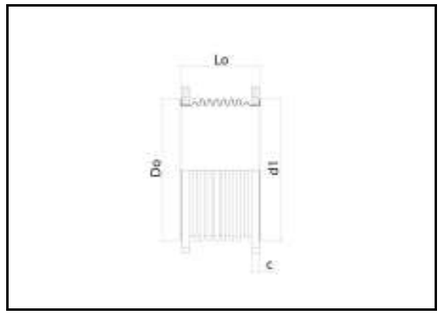
SABIANA SpA
Società a socio unico
Via Piave 53 - 20011 Corbetta (MI) Italy
T. +39 02 97203 1 r.a. • F. +39 02 9777282
info@sabiana.it
www.sabiana.it

Axial expansion joint

with loose flanges

Type: AX1BU
ID no: 41.157.20
Nominal size: DN 50
Nominal pressure: PN 10





TECHNICAL DATA

Design code: EN 14917
Temperature: Calculated at 20°C
Cycles: 1000

Type:	AX1BU
ID no:	41.157.20
Nominal diameter:	DN 50
Nominal pressure:	PN 10

Nominal movement

Axial	Lateral	Angular
2δ N	2λ N	2α N
[mm]	[mm]	[deg.]
31	28	50

The movements should be considered alternatives.
The total accumulated cofficient of utilisation can not exceed 1

Dimensions

Built-in length	210	mm
Weight	6,2	kg

Spring rates

Axial	Lateral	Angular
Cδ	Cλ	Cα
[N/mm]	[N/mm]	[Nm/deg.]
112	29	0,9

Bellow

Material:	1.4541	
Outside diameter	69	mm
Eff. Cross-section	27,9	cm²

LOOSE FLANGES

			Torsional stiffness	Torsional all. moment
Drilling acc.	EN1092-1/01/A		CT	Mt,limit
PN	PN 16		[Nm/deg.]	[kNm]
Material:	1.0460		377	0,09
Thickness	20	mm		
OFD*	92	mm		

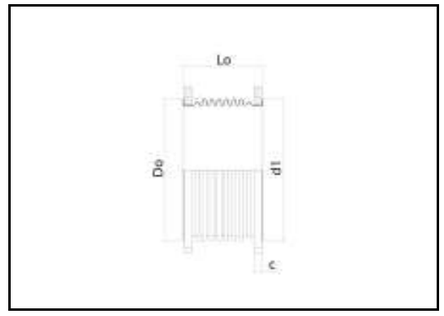
*outside face diameter

Axial expansion joint

with loose flanges

Type: AX1BU
ID no: 41.159.30
Nominal size: DN 80
Nominal pressure: PN 10





TECHNICAL DATA

Design code: EN 14917
Temperature: Calculated at 20°C
Cycles: 1000

Type:	AX1BU
ID no:	41.159.30
Nominal diameter:	DN 80
Nominal pressure:	PN 10

Nominal movement

Axial	Lateral	Angular
2δ N	2λ N	2α N
[mm]	[mm]	[deg.]
46	29	50

The movements should be considered alternatives.
The total accumulated cofficient of utilisation can not exceed 1

Dimensions

Built-in length	265	mm
Weight	8,8	kg

Spring rates

Axial	Lateral	Angular
Cδ	Cλ	Cα
[N/mm]	[N/mm]	[Nm/deg.]
129	71	2,8

Bellow

Material:	1.4541	
Outside diameter	113	mm
Eff. Cross-section	76,7	cm²

LOOSE FLANGES

			Torsional stiffness	Torsional all. moment
Drilling acc.	EN1092-1/01/A		CT	Mt,limit
PN	PN 16		[Nm/deg.]	[kNm]
Material:	1.0460		1920	0,29
Thickness	20	mm		
OFD*	122	mm		

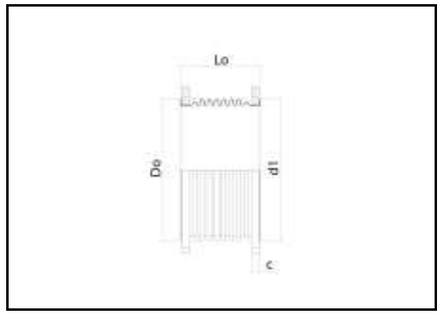
*outside face diameter

Axial expansion joint

with loose flanges

Type: AX1BU
ID no: 41.209.20
Nominal size: DN 80
Nominal pressure: PN 16





TECHNICAL DATA

Design code: EN 14917
Temperature: Calculated at 20°C
Cycles: 1000

Type:	AX1BU
ID no:	41.209.20
Nominal diameter:	DN 80
Nominal pressure:	PN 16

Nominal movement

Axial	Lateral	Angular
2δ N	2λ N	2α N
[mm]	[mm]	[deg.]
40	21	47

The movements should be considered alternatives.
The total accumulated cofficient of utilisation can not exceed 1

Dimensions

Built-in length	235	mm
Weight	8,8	kg

Spring rates

Axial	Lateral	Angular
Cδ	Cλ	Cα
[N/mm]	[N/mm]	[Nm/deg.]
170	136	3,6

Bellow

Material:	1.4541	
Outside diameter	112	mm
Eff. Cross-section	74,9	cm²

LOOSE FLANGES

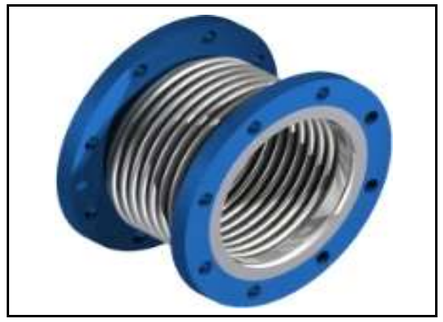
			Torsional stiffness	Torsional all. moment
Drilling acc.	EN1092-1/01/A		CT	Mt,limit
PN	PN 16		[Nm/deg.]	[kNm]
Material:	1.0460		3010	0,374
Thickness	20	mm		
OFD*	122	mm		

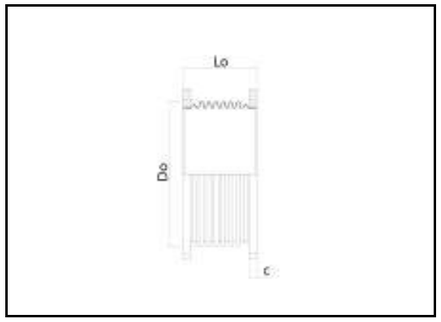
*outside face diameter

Axial expansion joint

with welded flanges

Type: AX1FU
ID no: 42.210.10
Nominal size: DN 100
Nominal pressure: PN 16





TECHNICAL DATA

Design code: EN 14917
Temperature: Calculated at 20°C
Cycles: 1000

Type:	AX1FU
ID no:	42.210.10
Nominal diameter:	DN 100
Nominal pressure:	PN 16

Nominal movement

Axial	Lateral	Angular
2δ N	2λ N	2α N
[mm]	[mm]	[deg.]
29	5	26

The movements should be considered alternatives.
The total accumulated cofficient of utilisation can not exceed 1

Dimensions

Built-in length	140	mm
Weight	9,6	kg

Spring rates

Axial	Lateral	Angular
Cδ	Cλ	Cα
[N/mm]	[N/mm]	[Nm/deg.]
95	569	3,4

Bellow

Material:	1.4541	
Outside diameter	143	mm
Eff. Cross-section	128	cm²

Welded flanges

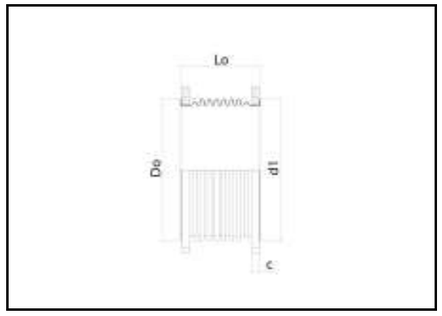
			Torsional stiffness	Torsional all. moment
Drilling acc.	EN1092-1/01/A		CT	Mt,limit
PN	PN 16		[Nm/deg.]	[kNm]
Material:	1.0460		6480	0,355
Thickness	22	mm		

Axial expansion joint

with loose flanges

Type: AX1BU
ID no: 41.160.30
Nominal size: DN 100
Nominal pressure: PN 10





TECHNICAL DATA

Design code: EN 14917
Temperature: Calculated at 20°C
Cycles: 1000

Type:	AX1BU
ID no:	41.160.30
Nominal diameter:	DN 100
Nominal pressure:	PN 10

Nominal movement

Axial	Lateral	Angular
2δ N	2λ N	2α N
[mm]	[mm]	[deg.]
57	32	50

The movements should be considered alternatives.
The total accumulated cofficient of utilisation can not exceed 1

Dimensions

Built-in length	295	mm
Weight	12,1	kg

Spring rates

Axial	Lateral	Angular
Cδ	Cλ	Cα
[N/mm]	[N/mm]	[Nm/deg.]
154	105	5,2

Bellow

Material:	1.4541	
Outside diameter	140	mm
Eff. Cross-section	122	cm²

LOOSE FLANGES

Drilling acc.	EN1092-1/01/A	**Torsional stiffness**	**Torsional all. moment**
PN	PN 16	CT	Mt,limit
Material:	1.0460	[Nm/deg.]	[kNm]
Thickness	22 mm	4650	0,553
OFD*	147 mm		

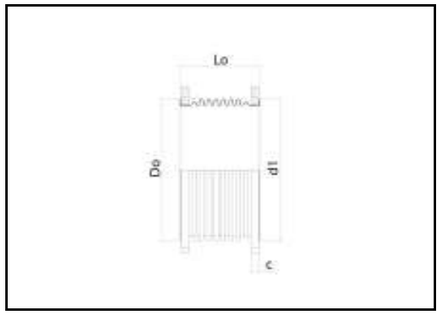
*outside face diameter

Axial expansion joint

with loose flanges

Type: AX1BU
ID no: 41.161.20
Nominal size: DN 125
Nominal pressure: PN 10





TECHNICAL DATA

Design code: EN 14917
Temperature: Calculated at 20°C
Cycles: 1000

Type:	AX1BU
ID no:	41.161.20
Nominal diameter:	DN 125
Nominal pressure:	PN 10

Nominal movement

Axial	Lateral	Angular
2δ N	2λ N	2α N
[mm]	[mm]	[deg.]
45	11	33

The movements should be considered alternatives.
The total accumulated cofficient of utilisation can not exceed 1

Dimensions

Built-in length	195	mm
Weight	12,3	kg

Spring rates

Axial	Lateral	Angular
Cδ	Cλ	Cα
[N/mm]	[N/mm]	[Nm/deg.]
81	338	4,1

Bellow

Material:	1.4541	
Outside diameter	168	mm
Eff. Cross-section	183	cm²

LOOSE FLANGES

Drilling acc.	EN1092-1/01/A	**Torsional stiffness**	**Torsional all. moment**
PN	PN 16	CT	Mt,limit
Material:	1.0460	[Nm/deg.]	[kNm]
Thickness	22 mm	8260	0,436
OFD*	178 mm		

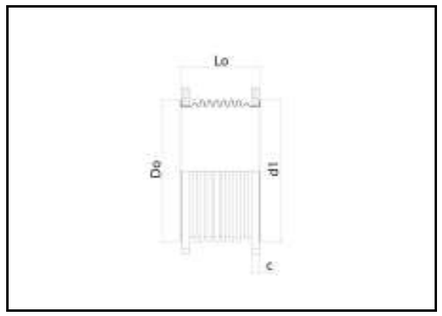
*outside face diameter

Axial expansion joint

with loose flanges

Type: AX1BU
ID no: 41.162.20
Nominal size: DN 150
Nominal pressure: PN 10





TECHNICAL DATA

Design code: EN 14917
Temperature: Calculated at 20°C
Cycles: 1000

Type:	AX1BU	
ID no:	41.162.20	
Nominal diameter:	DN 150	
Nominal pressure:	PN 10	
Dimensions		
Built-in length	250	mm
Weight	17,4	kg
Bellow		
Material:	1.4541	
Outside diameter	206	mm
Eff. Cross-section	270	cm²
LOOSE FLANGES		
Drilling acc.	EN1092-1/01/A	
PN	PN 16	
Material:	1.0460	
Thickness	24	mm
OFD*	208	mm

*outside face diameter

Nominal movement

Axial	Lateral	Angular
2δ N	2λ N	2α N
[mm]	[mm]	[deg.]
61	17	37

The movements should be considered alternatives.
The total accumulated cofficient of utilisation can not exceed 1

Spring rates

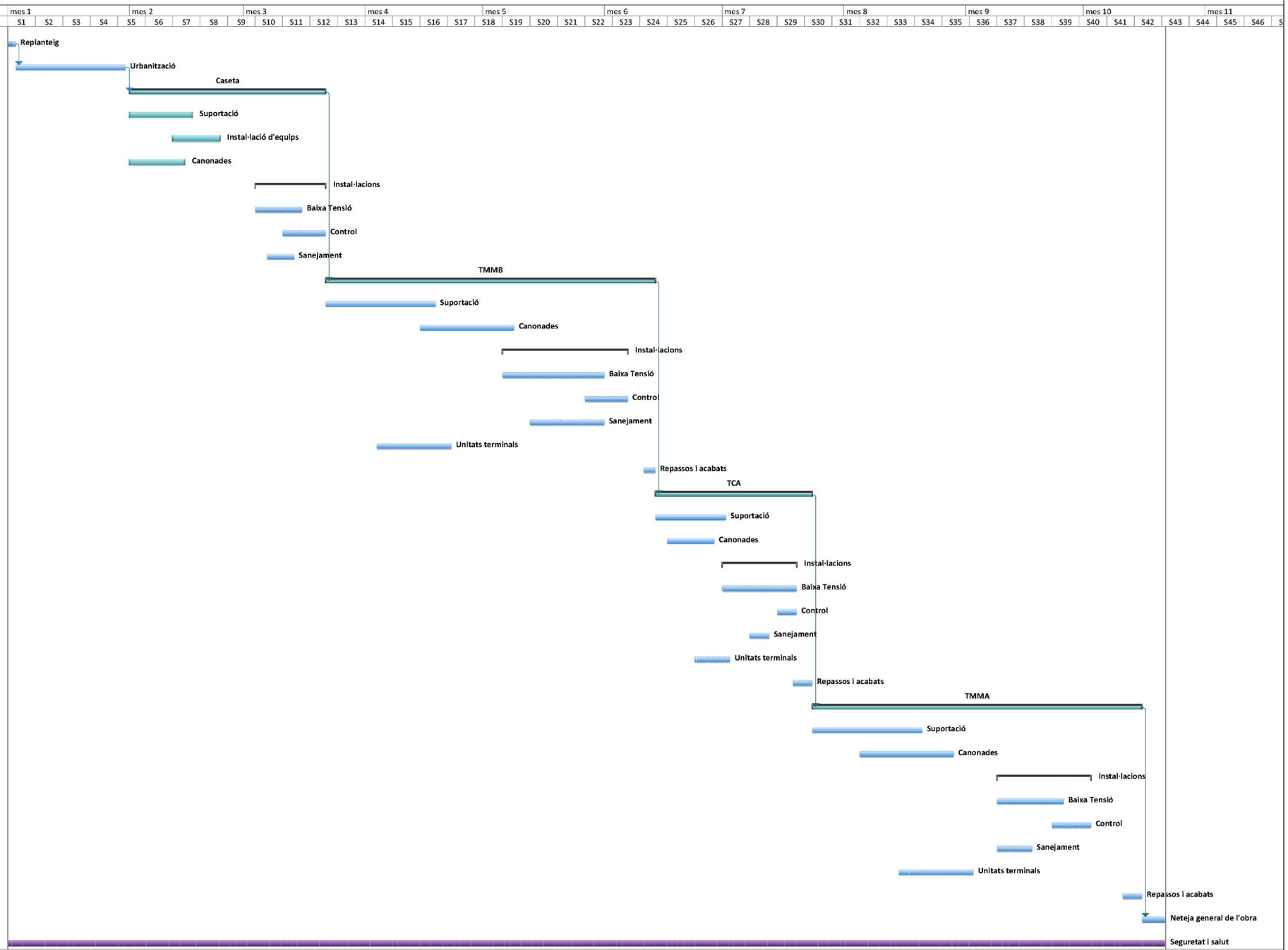
Axial	Lateral	Angular
Cδ	Cλ	Cα
[N/mm]	[N/mm]	[Nm/deg.]
102	316	7,6

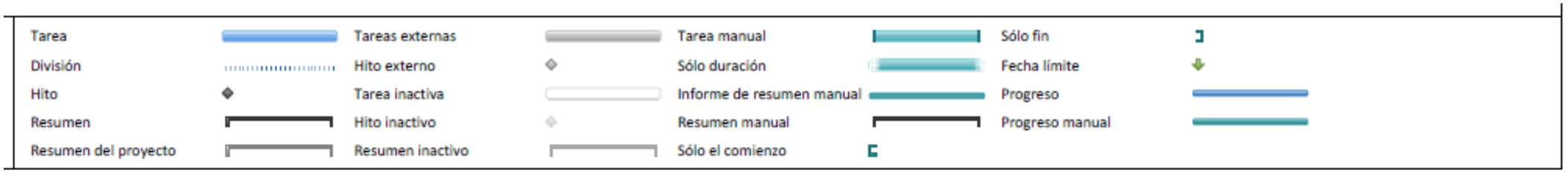
Torsional stiffness	Torsional all. moment
CT	Mt,limit
[Nm/deg.]	[kNm]
14300	0,805

ANNEX IX – PLA DE TREBALLS

PROJECTE EXECUTIU DE CLIMATITZACIÓ DELS EDIFICIS TMMA, TMMB I TCA (PLANTA BAIXA) DEL NOU COMPLEX DE LA ZONA FRANCA DE TRANSPORT DE BARCELONA, S.A.

Id	Nombre de tarea	Duración
1	Replanteig	2 días
2	Urbanització	20 días
3	**Caseta**	**36 días**
4	Suportació	12 días
5	Instal·lació d'equips	10 días
6	Canonades	10 días
7	**Instal·lacions**	**14 días**
8	Baixa Tensió	10 días
9	Control	9 días
10	Sanejament	5 días
11	**TMMB**	**60 días**
12	Suportació	20 días
13	Canonades	18 días
14	**Instal·lacions**	**24 días**
15	Baixa Tensió	20 días
16	Control	9 días
17	Sanejament	15 días
18	Unitats terminals	13 días
19	Repassos i acabats	3 días
20	**TCA**	**28 días**
21	Suportació	12 días
22	Canonades	10 días
23	**Instal·lacions**	**15 días**
24	Baixa Tensió	15 días
25	Control	5 días
26	Sanejament	5 días
27	Unitats terminals	7 días
28	Repassos i acabats	3 días
29	**TMMA**	**60 días**
30	Suportació	20 días
31	Canonades	18 días
32	**Instal·lacions**	**18 días**
33	Baixa Tensió	13 días
34	Control	8 días
35	Sanejament	7 días
36	Unitats terminals	13 días
37	Repassos i acabats	3 días
38	Neteja general de l'obra	4 días
39	Seguretat i salut	211 días




Tarea
Tareas externas
Tarea manual
Sólo fin
División
Hito externo
Sólo duración
Fecha límite
Hito
Tarea inactiva
Informe de resumen manual
Progreso
Resumen
Hito inactivo
Resumen manual
Progreso manual
Resumen del proyecto
Resumen inactivo
Sólo el comienzo

ANNEX X – PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra 01 CONTROL DE QUALITAT
Capitol 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P035-01V1	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 5)	33,62	3,000	100,86
2	P035-01VA	u	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0,080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma NLT 152 (P - 6)	20,93	3,000	62,79
3	P035-01VB	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104 i UNE 103103 (P - 7)	38,31	3,000	114,93
4	P035-01VG	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 9)	128,17	3,000	384,51
5	P035-01VE	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 8)	68,44	3,000	205,32
6	P033-02SM	u	Determinació del contingut d'aigua per assecat en estufa d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 1097-5 (P - 3)	9,49	3,000	28,47
7	P033-02SP	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Ángeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2 (P - 4)	97,89	3,000	293,67
8	P035-01VK	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 10)	45,77	3,000	137,31
9	P2V0-02M3	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 (P - 12)	14,48	5,000	72,40
10	P2V0-02M5	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 60 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 13)	167,23	3,000	501,69
11	P060-01ZO	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de tres provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2 (P - 11)	87,86	3,000	263,58

TOTAL Capítol 01.01 2.165,53

Obra 01 CONTROL DE QUALITAT
Capitol 02 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JFA1H301	u	Proves de la canonada instal·lada de polietilé d'acord amb la metodologia general de la norma UNE-EN 805:2000 Abastament d'aigua. Especificacions per a xarxes exteriors als edificis i els seus components. Per a les canonades de comportament viscoelàstic, com les de PE, s'ha de seguir el procediment de verificació descrit en l'Annex A.27 de la norma, que té en compte la influència que caracteritza el material. Les proves s'efectuaran de forma prèvia a l'execució d'escomeses i s'ha de provar la totalitat de la conducció, podent ser dividida en diversos trams de prova quan per la seva longitud sigui necessari, sempre segons les indicacions realitzades al respecte per la Direcció d'Obra. Abans del començament de les proves, es realitzaran les operacions de farciment i ancoratge, així com la selecció i compliment dels trams de prova. La longitud dels trams de prova dependrà de les característiques particulars de cada un d'ells (pot oscil·lar entre 250 i 1.000 o fins i tot 2.000 metres), havent de ser aprovada per la Direcció d'Obra. Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent. (P - 1)	451,33	16,000	7.221,28

CONTROL DE QUALITAT Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp: TMB-2230-EXE

PRESSUPOST

TOTAL Capítol 01.02 7.221,28

Obra 01 CONTROL DE QUALITAT
Capitol 03 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P033-02RW	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1 (P - 2)	33,62	3,000	100,86
2	P2V0-02M3	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15 (P - 12)	14,48	3,000	43,44
3	P060-01ZO	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de tres provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1 i UNE-EN 12350-2 (P - 11)	87,86	3,000	263,58
4	P9Y1-02J3	u	Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE-ENV 12633, per a un nombre de determinacions igual o superior a 10 (P - 14)	83,25	3,000	249,75

TOTAL Capítol 01.03 657,63

ANNEX XI – PLA DE PROPOSTA DE MANTENIMENT

Índex

Introducció

Tipus de manteniment

Quadre de manteniment

1. Introducció

L'objecte del present annex consisteix en permetre realitzar una estimació del cost de manteniment de la infraestructura i instal·lacions projectades que entren en servei (revisió, neteja, manteniment d'equips i recanvis). A més, inclou un anàlisi de la manera, mitjans (humans i materials) i condicions (incloent riscos relacionats i afeccions a l'explotació) de revisió, inspecció, auscultació, substitució i reposició dels principals elements.

2. Tipus de manteniment

Els elements inclosos en aquest projecte que necessiten manteniment es poden agrupar en els següents grups:

- Instal·lacions
- Infraestructura
- Via, electrificació i IISS
- Arquitectura

Dintre de cada grup hi ha una sèrie d'elements que necessiten d'un manteniment per garantir la durabilitat de l'element i el seu correcte funcionament.

Es preveu realitzar els següents tipus de manteniment:

- Manteniment predictiu
- Manteniment preventiu
- Manteniment correctiu
- Neteja

Es defineix el manteniment predictiu com aquella part del manteniment preventiu que condiciona la realització del manteniment de l'element al coneixement d'un paràmetre predeterminat, del qual es realitza un seguiment periòdic o continu (revisions). Aquest seria el cas de l'anàlisi de vibracions, mesura d'aïllaments, mesura de consums, etc.

Es defineix el manteniment preventiu com aquell que es realitza a un element com a conseqüència de determinats criteris prefixats (nombre d'hores de funcionament, períodes de temps,...) amb l'objectiu d'evitar avaries o disminucions en el rendiment dels equips que puguin afectar al seu bon funcionament. Aquest cas es tracta sempre d'un manteniment programat.

Dintre del manteniment preventiu s'inclou el manteniment normatiu que ve establert per la legislació vigent. Inclou tant els equips com les instal·lacions (extintors, instal·lació elèctrica de baixa tensió,…).

Es defineix el manteniment correctiu com aquell que es realitza a un element com a conseqüència d'una avaria o d'una disminució de la qualitat del servei per sota dels límits prefixats. Aquest tipus de

manteniment, tot i que en general es tracta d'un manteniment no programat, en ocasions es pot planificar.

El manteniment dels diferents elements ha de tenir un caràcter eminentment predictiu i preventiu per tal de reduir tot el que sigui possible el manteniment correctiu.

El manteniment de les instal·lacions projectades durant l'execució de les obres anirà a càrrec del Contractista.

3. Quadre de manteniment

En la següent taula es detalla el manteniment específic dels següents equips, sota requeriment de TMB:

- Aerotermos i bombes de recirculació

Just a continuació es presenta una taula on s'especifica per a cada element i de forma orientativa els diferents tipus de manteniment a realitzar segons la normativa vigent i els fabricants.

Per a cada tipus de manteniment s'inclouen tant els mitjans humans com materials necessaris per portar a terme el manteniment previst. També s'enumeren els riscos relacionats i les afeccions a l'explotació.

Element	Periodicitat	Tipus de Manteniment
Aerotermos	Mensual	- Neteja de la bateria - Revisió de les connexions - Neteja de filtres - Verificar la inexistència de sorolls i vibracions. - Anotar la temperatura d'aigua tant de l'entrada com de la sortida - Anotar els consums elèctrics - Anotar el cabal d'aire - Netejar els desaigües
	Anual	- Comprovar la regulació - Realitzar una purga d'aire i de llots - Engreixar els rodaments - Comprovar la circulació correcta de l'aigua
Intercanviadors	Cada 6 mesos	Comprovar: - Anotar les temperatures d'entrada/sortida dels circuits - Inspecció visual de les possibles fuites i/o danys - Netejar amb un drap les superfícies pintades del bastidor i comprovar al seu estat - Revisar els cargols i femelles - Inspeccionar l'estat de l'aïllament tèrmic - Obrir i tancar les vàlvules de tall per evitar obstruccions
	Anual	- Comprovar els cabals i les temperatures de projecte - Cobrir les rosques amb greix amb Molibdè o amb inhibidors de la corrosió (tenir especial cura que el greix i l'oli no toqueu les juntes) - Comprovar estanqueïtat
Circuit hidràulica	Cada 6 mesos	Comprovar: - Inspecció visual per la detecció de fuites (trams visibles) - Comprovació de l'absència de corrosions - Comprovar el correcte estat de desguassos i drenatges - Degradació, protecció d'unions i absència d'humitat del aïllament a l'exterior. - Anotar pressió dels basos d'expansió - Funcionament i actuació del sistema d'ompliment - Obriu i tanqueu les vàlvules de tall (manuals i automàtiques) de per evitar obstruccions - Comprovar tots els purgadors
	Anual	Comprovar: - Densitat i PH del fluid - Unions i absència d'humitat de l'aïllament a l'interior - Estanqueïtat de la bomba. - Funcionament del purgador - Funcionament de la vàlvules de seguretat - Funcionament de les vàlvules de tall - Tractament de xoc tèrmic o químic contra la legionel·la, d'acord amb especificacions el Reial Decret 487/2022, de 21 de juny, pel qual s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi i de la norma UNE 100030:2023 Prevenció i control de la proliferació i disseminació de Legionella en instal·lacions.

		- Extracció d'una mostra de fluid tèrmic dels circuits: – Inspecció visual i olor dels fluids – Anàlisi químic dels fluids: ▪ Determinació del PH del fluid ▪ Contingut de Pseudomones aeruginosa, Escherichiacoli i Legionella ▪ Índex de Langelier (IS) ▪ Duresa total TH (ºf) ▪ Contingut de Trihalometans THM ▪ Índex d'acidesa (TAN) o número de neutralització ▪ Viscositat cinemàtica (m²/s) ▪ Resistivitat (Ω/cm) ▪ Títol alcalimètric complet (TAC) (meq/L) ▪ Oxigen dissolt (mg/L) ▪ CO2 lliure (mg(L) ▪ CO2 agressiu (mg/L) ▪ Calci Ca^{2+} (Mg/L) ▪ Sulfats SO_4^{2-} (mg/L) ▪ Clorurs Cl^- (mg/L) ▪ Sulfats + Clorurs (meq/L)
Vàlvules Automàtiques de Regulació	Cada 3 mesos	- Verificació de l'obertura i tancament de les vàlvules automàtiques de control, en mode manual, desenclavant els servomotors - Inspecció d'ancoratges i mordasses dels servomotors - Inspecció de circuits elèctrics de força i maniobra dels servomotors. Reapretat de les connexions - Enclavament dels servomotors i verificació del lliure moviment, i actuació correcta de les vàlvules en resposta als senyals de comandament en mode automàtic - Verificació de recorreguts d'obertura i tancament de vàlvules automàtiques i ajust, si s'escau - Verificació de contactes de final de carrera dels servomotors
Separador de microbombolles d'aire i llots en línia	Mensual	- Purgat del separador de llots - Netejar desguàs
	Anual	- Inspecció visual de les connexions - Comprovar el correcte funcionament de les vàlvules de tall - Desmuntatge i neteja del filtres amb aigua calenta o vapor a baixa pressió - Substitució de la junta
Bombes	Mensual	- Comprovar el correcte funcionament de les bombes de condensats del TCA - Netejar els desaigües
	Anual	- Verificar els contactes elèctrics - Comproveu i ajusteu l'alineació del grup motobomba - Comproveu l'absència de vibracions i de l'estat general dels suports - Comprovar estanqueïtat - Anoteu la tensió d'entrada i la intensitat elèctrica - Comprovar pressions diferencials (entre aspiració i impulsió) - Comprovar el funcionament (sense sorolls estranys) - Comprovar inexistències d'escalfaments anormals a coixinets
Sistema elèctric i de control	Anual	Comprovar: - Que està sempre ben tancat el quadres elèctrics perquè no els hi entri pols - Funcionament de les proteccions diferencial - Funcionament de les sondes per a la detecció de fuites en la caseta d'ecoenergia - Funcionament dels termòstats de les naus - Correcta funcionament del sistema de ventilació de la caseta - Verificació del sistema de mesura

ANNEX XII – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

Índex

1. Dades de l'obra.

2. Objecte del present pla seguretat i salut.

3. Principis generals durant l'execució de les obres.

4. Avaluació de riscos.

5. Relació de maquinària a utilitzar a l'obra, riscos i mesures preventives.

6. Mitjans auxiliars.

7. Proteccions individuals.

8. Proteccions col·lectives

9. Instal·lacions provisionals

10. Formació i Informació.

11. Medicina preventiva i primers auxilis.

12. Prevenció de riscos de danys a tercers.

1. DADES DE L'OBRA

1.1. Situació i emplaçament

La zona d'obra es localitza en diversos col·lectors de Santa Margarida i del Salatar.

1.2. Descripció de les obres a realitzar

Les obres a executar consisteixen en la rehabilitació i millora del col·lector esmentat. Les actuacions a realitzar són:

- Tancaments d'obra i desviaments provisionals de trànsit.
- Enderroc i esbrozada
- Moviment de terres i realització dels reblerts necessaris per assolir la nova solució projectada.
- Infraestructures de serveis (nou tram de col·letor i serveis afectats)
- Restauració de paviments
- Estructures (nous pous)
- Restauracions ambientals
- Gestió de residus

La memòria, els plànols de projecte i els annexes amplien la descripció de les obres a executar.

1.3. Promotor de l'obra.

El promotor de l'obra és Transports Metropolitans de Barcelona S.A.

Transports Metropolitans de Barcelona

1.4. Autor del projecte

L'autor del projecte és:

Jordi Mulà Casagran.

Enginyer Industrial

Col.legi d'Enginyers Indusrials de Catalunya

Col.legiat: 14.696

1.5. Autor de l'estudi de seguretat i salut

L'autor de l'estudi de seguretat i salut és:

Jordi Mulà Casagran.

Enginyer Industrial

Col.legi d'Enginyers Indusrials de Catalunya

Col.legiat: 14.696

1.6. Coordinador de Seguretat i Salut i direcció de les obres

El coordinador de seguretat serà designat per la propietat. Aquest coordinador de seguretat i salut, un cop validi el document, realitzarà l'informe favorable, podent realitzar-se llavors l'aprovació del pla per part de l'administració i la corresponent l'obertura al centre de treball.

Quedarà prohibit l'inici dels treballs sense la corresponent aprovació del pla de seguretat i salut i sense la confirmació per escrit del Coordinador de Seguretat i Salut de l'inici d'obra.

1.7. Pressupost

Per a l'aplicació de les mesures de seguretat i salut, tancaments i senyalització necessàries, s'ha definit un import d'execució material de 18.784,69 euros, el qual queda desglossat en el pressupost del present estudi de seguretat i salut i incorporat com a PEM al pressupost general com a partida alçada d'abonament íntegre. Aquest import no podrà reduir-se en fase d'obra.

1.8. Termini d'execució, planificació de les obres i horari de treball

El termini d'execució de les obres s'estima en set (3) mesos, tal i com detalla la planificació de les obres adjunta en el projecte. L'horari de treball estarà comprès principalment entre les 8:00 i les 19:00 hores. L'horari s'adaptarà als possibles requeriments necessaris que puguin sorgir durant el desenvolupament de les obres. Es preveu executar l'obra tres fases.

1.9. Personal i organització de l'equip d'obra

El personal adscrit a l'obra quedarà definit en el corresponent procés de licitació segons el contractista adjudicatari i en el corresponent pla de seguretat i salut. No obstant a això, s'estima que per a la realització de les obres es disposarà bàsicament de ma d'obra així com la utilització de maquinària d'obra civil, elements auxiliars i eines manuals. Existirà un encarregat d'obra i operaris.

Per sobre d'aquests existirà un cap d'obra que seguirà de prop el desenvolupament de la mateixa, restant en tot moment a disposició de la propietat, direcció i coordinació per a qualsevol aspecte relacionat amb l'obra. S'estima una previsió mitja de 12 treballadors.

Abans de l'inici de l'obra, es realitzarà la designació del recurs preventiu en obra, enviant còpia de la mateixa al Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra per al seu coneixement i efecte.

El pla de seguretat i salut a realitzar pel contractista haurà de detallar el personal adscrit a l'obra. Així mateix, en obra, el contractista comunicarà qualsevol nova entrada a obra de treballadors, la realització de noves activitats, canvis en l'execució de treballs, entrada de maquinària, permisos, documentació així com de qui faci us o sigui responsable del seu control i manipulació.

El pla de seguretat i salut també definirà les empreses subcontractistes que pretengui contractar durant l'obra. Així mateix, en fase d'obra, qualsevol modificació d'aquestes seran comunicades amb anterioritat a la propietat, direcció i coordinació, realitzant-se la corresponent adhesió al pla de seguretat i salut, així com la obtenció de justificants d'aptitud, reconeixement mèdic, formació...

1.10. Accessos a l'obra

L'accés a l'obra variarà segons a la fase en que ens trobem, les zones on s'estigui treballant i la planificació definitiva que plantegi el contractista i finalment aprovada per la Direcció Facultativa.

Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

Tots els camins i accessos als talls oberts es mantindran sempre en condicions suficients perquè puguin arribar fins a ells els vehicles d'emergència.

Durant tota l'obra, els accessos a la zona d'obra hauran de quedar convenientment tancats i únicament obrir-se en el moment d'accedir o sortir maquinària o material de l'obra, sempre amb supervisió de personal d'obra.

1.11. Il.luminació de l'obra

Ja que l'obra està prevista realitzar-la en l'exterior i principalment durant el dia, es disposarà de llum natural. En cas de requerir-se enllumenat provisional, s'adaptaran els mecanismes necessaris per assegurar el correcte desenvolupament de les obres.

1.12. Zones d'acopii instal·lacions provisionals

S'indicaran en els plànols de l'annex les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:deixar un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.

Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent

1.13. Tancaments i recorreguts

El personal responsable de la Vigilància de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

No es podrà Aparcar Fora de l'àmbit del tancament de l'obra.

No es podrà estacionar vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera,

caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, s'ampliarà el

perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

S'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat

de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, el

tancament de l'obra i la zona de pas de vehicles.

Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra amb una xarxa o lones opaques

que eviti la projecció d'objectes i la propagació de pols.

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.). Caldrà prendre les

mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per les autoritats competents.

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i compleixen el Pla de Seguretat i Salut.

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'obres 8.3 – IC Recorreguts de vianants.

L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres.

Pas vianants

Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres a la base.

L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres.

Forats i rases Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i

elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

Recorreguts de vehicles

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran del tipus TB, TL i TD segons la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.

Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.

En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.

En la delimitació de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.).

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

Degut a la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic durant el temps que durin les obres.

1.14. Interferències, serveis afectats i noves instal·lacions

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancades i/o omissions. Es sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació per a localitzar i descobrir les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Les interferències amb conduccions de tota mena, han estat causa freqüent d'accidents, per això es considera molt important detectar la seva existència i localització exacta als plànols subministrats al projecte i sobre el terreny on anem a treballar, amb la finalitat de poder detectar i avaluar clarament els diversos perills i riscos.

Es per això que es fa imprescindible, abans del començament de qualsevol tipus de treball, posar-se en contacte amb les corresponents companyies subministradores, per a sol·licitar la situació de les seves instal·lacions a la zona, i tenir la seguretat de si l'obra podria afectar alguna canalització de subministrament de cada companyia. En el cas que així fos, es sol·licitaria abans de l'inici de l'obra el desviament provisional, la desconnexió o anul·lació definitiva. No es realitzaran els treballs sense la aprovació del CSS.

NO ES PERMETRÀ SOTA CAP SIRCUMSTÀNCIA LA REALITZACIÓ DE TASQUES QUE COINCIEDIXIN AMB QUALSEVOL TIPUS D'INSTAL·LACIÓ QUE ESTIGUI EN SERVEI.

Relació de les interferències amb serveis que puguin afectar a la realització de l'obra:

Aigua : AGBAR

Gas : GAS NATURAL

Electricitat : FECSA – ENDESA

Sanejament : AJUNTAMENT DE BARCELONA

Altres : TELEFÒNICA S.A.

Serveis Municipals: ENLLUMENAT, NETEJA URBANA

1.15. Situacions d'emergència

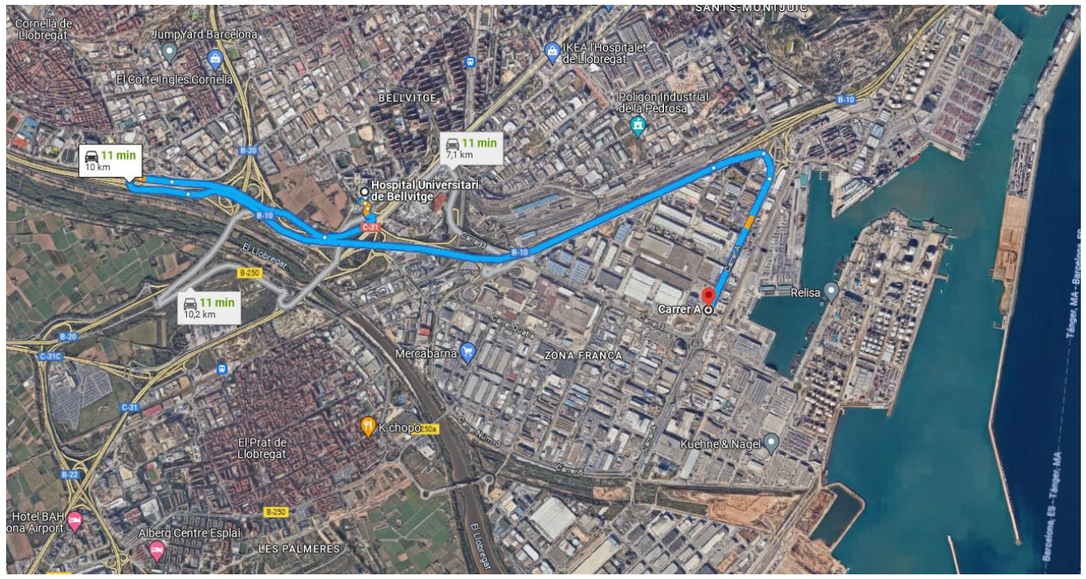
En cas d'accident es seguirà el procediment detallat en el punts 12 i 13 del plec de condicions del present estudi de seguretat i salut així com el protocol d'actuació específic que defineixi el contractista en el seu pla de seguretat i salut. S'utilitzarà el telèfon d'emergència 112.

1.16 Centre hospitalari més proper

Hospital Universitari de Bellvitge

Carrer de la Feixa Llarga, s/n, 08907 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona

Tel. **932 607 500**



2. OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi de Seguretat i Salut, s'annexa al projecte constructiu i estudia les problemàtiques específiques de seguretat i salut de l'obra a executar i es redacta d'acord amb les característiques senyalades en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre de 1997.

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte d'Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

3. PRINCIPIS GENERALS DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'article 10º del R.D. 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l' art. 15º de la "Ley de Prevención de Riesgos laborales" (Ley 31/1995, de 8 de Noviembre) durant l'execució de l' obra. I en particular en les següents activitats:

El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.

El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions.

L'elecció de l'emplaçament de llocs i àrees de treball, tenint en compte les condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.

L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que es tindrà amb els diferents treballs o fases de treball.

La cooperació entre els contractistes, subcontractistes

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15º de la llei 31/95 són els següents:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

Evitar riscos, avaluar els riscos que no es puguin evitar i combatre els riscos en origen.

L'acció preventiva persegueix els següents objectius: l'eliminació o supressió dels riscos actuant o modificant els factors que li donen cobertura. Si això no fos possibles, s'imposa la necessitat d'avaluar aquests riscos conforme metodologies comunament acceptades amb el que s'aconsegueix el control dels mateixos i la reducció dels seus efectes. L'adopció de les mesures pertinents que han d'incidir preferentment sobre la seva font i origen, removent les causes directes i indirectes que poden desencadenar la seva transformació en incidents o accidents. La substitució dels elements perillosos del treball per altres que comportin poc o cap risc.

Adaptar el treball a la persona en particular a la que respecta la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips dels mètodes de treball i producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els defectes dels mateixos a la salut. Això implica:

L'adopció de mesures que ens portin a l'adaptació del treball i el seu entorn a les capacitats de les persones, aplicant els principis ergonòmics a la prevenció.

La atenuació del treball monòton i repetitiu mitjançant la caracterització dels llocs de treball i l'elecció dels equips, dels mètodes de treball i de producció més adequats per a reduir els efectes nocius per a

la salut.

Tenir en compte l'evolució de la tècnica

La assumpció de noves tecnologies aporta els riscos que són propis del contacte amb el desconegut; en tal cas, les mesures a posar en pràctica es referències a:

El coneixement dels riscos, mitjançant la corresponent informació, formació i destrament

La seva transmissió als comandaments intermedis i treballadors afectats.

Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.

Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.

Adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva i mesura preventiva de senyalització a la individual.

El principi que ha de persistir en tot programa d'acció preventiva i que consisteix en l'anteposició i primacia de la protecció col·lectiva i mesura preventiva de senyalització a la individual; és a dir, aquesta té un caràcter subsidiari, i s'utilitza quan aquella no és possible o no és suficient.

Donar les degudes instruccions als treballadors.

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment de donar els treballs.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències, no temeràries que pugui cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en comte els riscos addicionals que pogués implicar determinades mesures preventives, que només es podran adoptar quan la magnitud de d'aquests riscos sigui substancialment inferior al dels quals es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la prevenció de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, o treballadors autònoms.

4. AVALUACIÓ DE RISCOS

Les activitats principals que es desenvoluparan a l'obra són les següents:

- Tancaments d'obra i desviaments provisionals de trànsit.
- Enderroc i/o esbrossada.
- Moviment de terres i realització dels reblerts necessaris per assolir la nova solució projectada.
- Infraestructures de serveis (nou tram de col·letor i serveis afectats)
- Restauració de paviments
- Estructures (nous pous)
- Restauracions ambientals
- Gestió de residus

Les descripcions d'aquestes activitats es detalla a la memòria del projecte.

Magnitud del risc

S'estima la magnitud del risc a través dels criteris objectius de la gravetat i probabilitat.

A. Gravetat

Es refereix a la gravetat de les conseqüències en el cas que el risc es materialitzés i s'expressa en tres graus: poc nociu, de conseqüències menys greus; nociu, de conseqüències greus i molt nociu, de conseqüències extremadament greus.

En el quadre següent, a manera d'exemple, es detallen les lesions i danys que han d'enquadrar-se en cada grau:

Gravetat	Conseqüències: lesions i danys
Poc nociu	- Talls i cops petits - Irritació dels ulls per la pols - Mal de cap - Desconfort - Molèsties i irritacions
Nociu	Talls Cremades Commocions Revinclades importants Fractures menors Sordesa Asma Dermatitis Trastorns musculars-esquelètics Malaltia que comporta una incapacitat menor

Molt Nociu	Amputacions Fractures majors Intoxicació Lesions múltiples Lesions greus Càncer i altres malalties cròniques

B. Probabilitat

Aquesta variable contempla la major o menor probabilitat que concorrin juntament unes o altres circumstàncies perquè el risc es materialitzi, tenint en compte les vegades o freqüència en què aquell pugui presentar-se.

La probabilitat pot ser baixa, mitjana, alta.

Baixa	Es molt estrany que es produeixi la creació de risc
Mitgana	El risc es preveu que es materialitzin en algunes ocasions
Alta	Per les característiques del treball

La magnitud del risc es troba comparant els graus que s'atribueixin a cadascuna de les variables gravetat i probabilitat segons el quadre següent:

		CONSEQÜÈNCIES		
		POC NOCIU PN	NOCIU N	MOLT NOCIU MN
PROBABILITAT	BAIXA B	Risc Trivial T	Risc Tolerable TO	Risc Moderat MO
	MITJA M	Risc Tolerable TO	Risc Moderat MO	Risc Important I
	ALTA A	Risc Moderat MO	Risc Important I	Risc Intolerable IN

Cadascuna de les variables precedents té un significat relatiu a la major o menor exigència de controlar el risc, la qual cosa condueix necessàriament a dissenyar un quadre de prioritats on s'indiqui el procediment a seguir:

Trivial (T): Per a l'execució de l'activitat plantejada, en fase de projecte es considera que el risc generat no és rellevant, no sent necessari estudiar cap mesura concreta.

Tolerable (TO): Degut a les característiques d'aquesta activitat, en fase d'obra serà necessari que el pla de seguretat valori les proteccions individuals i col·lectives per a l'execució d'aquesta activitat en fase d'obra i que es segueixin els principis de l'acció preventiva i el compliment de les mesures generals de seguretat.

Moderat (MO): El projecte incorporarà especificacions concretes o mesures preventives per a l'execució d'aquest capítol en fase d'obra. El pla de seguretat haurà d'estudiar l'activitat i les especificacions de projecte millorant-les en la mesura de lo possible per a minimitzar el risc existent. El pla indicarà les mesures preventives, proteccions individuals i col·lectives a aplicar, recursos tècnics i humans que seran d'aplicació en l'execució de l'activitat.

Important (I): En el projecte estudia amb detall l'activitat a executar, no sent possible realitzar un procés constructiu o organització que minimitzi el possible risc a generar. El projecte incorpora mesures preventives i especificacions concretes per a l'execució d'aquest capítol en fase d'obra. El pla de seguretat haurà de realitzar un estudi específic amb detall plantejant sistemes organitzatius o recursos que permetin baixar el risc existent o en cas de que no sigui possible, acotar i controlar els risc. El pla indicarà les mesures preventives, proteccions individuals i col·lectives a aplicar, recursos tècnics i humans que seran d'aplicació de forma estricta en l'execució de l'activitat.

Intolerable (IN): No es pot tolerar el risc. Convé evitar el plantejament d'aquestes activitats o modificar el sistema d'execució per a baixar la magnitud del risc generat. En cas d'excepcions, aquestes han de quedar clarament justificades.

A continuació s'adjunta l'avaluació de riscos específica per a cada una de les activitats principals de l'obra en qüestió, segons les característiques particulars de la mateixa (dimensions, procediment constructiu plantejat, condicionants...). A partir d'aquesta avaluació de riscos, en funció del quadre anterior, es realitza un detall de les especificacions concretes, mesures preventives, proteccions col·lectives i individuals a implantar per aquells riscos moderats i alts:

Tasques prèvies i d'implantació	Probabilitat	Conseqüències	Nivell de risc
Caigudes de persones a diferent nivell	Baixa	Poc nociu	Trivial
Caigudes de persones al mateix nivell	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Caigudes d'objectes a diferent nivell	Baixa	Poc nociu	Trivial
Caiguda d'objectes per manipulació	Baixa	Nociu	Tolerable
Caiguda d'objectes despresos	Baixa	Nociu	Tolerable
Cops amb objectes immòbils	Baixa	Poc nociu	Trivial

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina	Baixa	Poc nociu	Trivial
Cops amb objectes o eines	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Projecció de fragments o partícules	Baixa	Poc nociu	Trivial
Atrapament per o entre objectes	Baixa	Poc nociu	Trivial
Atrapaments per bolcada de màquines	Baixa	Poc nociu	Trivial
Sobreesforços	Baixa	Poc nociu	Trivial
Exposició a temperatures extremes	Baixa	Poc nociu	Trivial
Contactes elèctrics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Inhalació o ingestió d'agents químics perillosos.	Baixa	Poc nociu	Trivial
Exposició a radiacions.	Baixa	Poc nociu	Trivial
Explosions.	Baixa	Poc nociu	Trivial
Incendis.	Baixa	Poc nociu	Trivial
Causats per sers vius.	Baixa	Poc nociu	Trivial
Atropellaments, cops i xocs amb vehicles	Baixa	Nociu	Tolerable
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics.	Baixa	Poc nociu	Trivial
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents biològics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents psicosocials	Baixa	Poc nociu	Trivial
Riscos derivats d'exigències del treball	Baixa	Poc nociu	Trivial
Factors de risc personal	Baixa	Poc nociu	Trivial
Instal·lacions de neteja personal i benestar a les obres.	Baixa	Poc nociu	Trivial

Enderrocs	Probabilitat	Conseqüències	Nivell de risc
Caigudes de persones a diferent nivell	Mitjana	Nociu	Moderat
Caigudes de persones al mateix nivell	Alta	Poc nociu	Moderat
Caigudes d'objectes a diferent nivell	Mitjana	Nociu	Moderat
Caiguda d'objectes per manipulació	Mitjana	Nociu	Moderat
Caiguda d'objectes despresos	Baixa	Poc nociu	Tolerable
Cops amb objectes immòbils	Baixa	Poc nociu	Tolerable
Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina	Baixa	Poc nociu	Trivial
Cops amb objectes o eines	Baixa	Poc nociu	Trivial
Projecció de fragments o partícules	Mitjana	Poc Nociu	Tolerable
Atrapament per o entre objectes	Mitjana	Nociu	Moderat
Atrapaments per bolcada de màquines	Baixa	Poc nociu	Trivial
Sobreesforços	Baixa	Poc nociu	Trivial
Exposició a temperatures extremes	Baixa	Poc nociu	Trivial
Contactes elèctrics	Mitjana	Nociu	Moderat
Inhalació o ingestió d'agents químics perillosos	Baixa	Poc nociu	Trivial
Exposició a radiacions	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Explosions	Baixa	Poc nociu	Trivial
Incendis	Baixa	Poc nociu	Trivial
Causats per sers vius.	Baixa	Poc nociu	Trivial
Atropellaments, cops i xocs amb o contra vehicles.	Baixa	Molt Nociu	Moderat
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics	Mitjana	Nociu	Moderat
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents biològics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents psicosocials	Baixa	Poc nociu	Trivial
Riscos derivats d'exigències del treball	Baixa	Poc nociu	Trivial
Factors de risc personal.	Baixa	Poc nociu	Trivial
Instal·lacions de neteja personal i benestar a les obres	Baixa	Poc nociu	Trivial

CAIGUDES DE PERSONES A DIFERENT NIVELL

DES DE PLATAFORMES MOBILS

Mesures preventives

No es pot pujar o baixar de la plataforma quan està en moviment, i cal mantenir sempre el cos en el

seu interior.

S'ha d'accedir a la plataforma per les vies d'accés previstes pel fabricant, mai per l'estructura.

Cal accionar els controls de la plataforma de manera lenta i uniforme.

Cal verificar que les condicions del sòl són apropiades per suportar la càrrega màxima indicada pel fabricant.

A més a més, cal evitar zones de dolls, forats, taques de greix o qualsevol risc potencial.

Quan la plataforma estigui en moviment cal subjectar-se a les baranes amb fermesa.

No es pot pujar o seure a les baranes de la plataforma.

No es pot allargar l'abast de la plataforma amb mitjans auxiliars com ara escales i bastides.

No s'ha de sobrepassar la càrrega màxima ni el nombre màxim de persones autoritzades pel fabricant.

Cal fer servir sempre els mètodes d'anivellació o estabilització més adequats.

No es pot manipular ni desactivar cap dels dispositius de seguretat de la plataforma.

Abans d'iniciar els treballs cal revisar l'entorn de treball per tal d'identificar els perills de la zona: línies elèctriques, bigues, etc.

S'han de suspendre els treballs en condicions meteorològiques adverses: vent fort, tempestes amb descàrregues elèctriques, etc.

Cal llegir el manual d'instruccions de l'equip abans d'utilitzar-lo.

Cal respectar la distància d'estacionament o treball de la plataforma de 2 m a la vora d'una excavació.

L'ús d'aquests equips està reservat a personal autoritzat.

Cal mantenir la plataforma de treball neta i ordenada.

Proteccions col·lectives

No s'ha d'accionar la plataforma sense la barra de protecció col·locada o la porta de seguretat tancada.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Arnès.

Roba de treball.

DES D'ESCALES MANUALS

Mesures preventives

Cal fer servir totes dues mans per pujar i baixar.

L'escala ha d'estar subjectada per la part superior a l'estructura; per la part inferior ha de disposar desabates antilliscants, grapes o qualsevol mecanisme antilliscant i s'ha d'aguantar sempre sobre superfícies planes i sòlides.

No es poden utilitzar les escales com a passarel·les.

No es poden empalmar escales, llevat que ho hagi previst el fabricant.

Cal col·locar-les en un angle de 75º respecte a l'horitzontal.

Han de sobrepassar en un metre el punt de suport superior.

Cal revisar les abraçadores de les escales extensibles.

Els esglaons han d'estar acoblats.

El tensor ha d'estar completament estirat en les escales de tisora.

Per utilitzar l'escala cal verificar que ni les sabates ni la mateixa escala no estan brutes de substàncies que patinin: greix, oli, etc.

Per utilitzar l'escala cal mantenir el cos en l'amplada d'aquesta escala.

Cal evitar realitzar activitats amb vibracions excessives o pesos importants.

No es pot moure l'escala quan hi hagi un treballador.

En les escales de tisora, l'operari no es pot situar una cama a cada lateral de l'escala.

Les escales de tisora han d'estar dotades amb un sistema antiobertura.

Són prohibits el transport i la manipulació de càrregues en les escales de mà quan el pes o les dimensions de la càrrega puguin comprometre la seguretat del treballador.

Els travessers de les escales han d'estar en posició horitzontal.

L'ascens i descens i els treballs des d'escales s'han de fer de cara als escalons.

El transport a mà d'una càrrega per una escala de mà s'ha de fer de manera que no impedeixi una subjecció segura.

No es poden utilitzar escales acabades de pintar.

No es poden utilitzar escales de mà de més de 5 metres de longitud, la resistència de les quals no tingui garanties.

Les escales suspeses s'han de fixar de manera segura per tal d'evitar moviments de balanceig. Les escales compostes de varis elements adaptables o extensibles han d'utilitzar-se de manera que la immobilització recíproca dels diferents elements estigui assegurada.

No es permet fer servir escales de mà en els treballs a prop d'obertures, forats d'ascensor, finestres o similar si no estan prou protegits.

És prohibit l'ús simultani de l'escala manual per més d'un treballador.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Proteccions col·lectives

En treballs a prop d'obertures, forats d'ascensor, finestres o similar s'han de col·locar les proteccions col·lectives més adequades a la geometria de la zona que cal protegir.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Arnès (per sobre de 3,5 m).

Roba de treball.

DES DE MÀQUINARIA MÒBIL

Mesures preventives

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

S'ha de pujar i baixar de la màquina únicament per l'escala prevista pel fabricant.

Per pujar i baixar per l'escala de la màquina, cal fer servir totes dues mans i fer-ho sempre de cara a la màquina.

Per baixar de la màquina no es pot saltar directament des de la cabina.

És prohibit transportar persones alienes sobre la màquina.

Cal netejar l'escala d'accés de la màquina per evitar acumulacions de fang.

Proteccions col·lectives

S'han de mantenir en bon estat les proteccions col·lectives existents en la maquinària.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

CAIGUDES DE PERSONES AL MATEIX NIVELL

PER ORDRE I NETEJA INSUFICIENTS

Mesures preventives

S'han d'evitar abocaments de greixos o líquids que facilitin les relliscades.

Cal passar les canalitzacions provisionals, en especial les elèctriques, penjades del sostre.

Cada treballador ha de mantenir net i ordenat el seu lloc de treball, recollir periòdicament els residus que genera i llençar-los en els contenidors pertinents.

Cada treballador ha de ser responsable de tenir ordenades les seves eines de treball i evitar que dificultin el pas o les activitats d'altres companys.

Cal evitar la presència de maquinària, equips o materials en les zones de pas.

Quan les circumstàncies o la tipologia de l'obra ho requereixin, l'equip d'obra ha de planificar els passos i els itineraris del personal a l'interior de l'obra i, quan calgui, cal que se senyalitzin i es delimitin.

Cal definir adequadament els sistemes de transport intern i evacuació dels residus: carretons, tremuges o similar.

Cal definir adequadament la tipologia i la quantitat dels contenidors que han de contenir els residus.

Proteccions col·lectives

S'ha de definir i senyalitzar degudament les zones d'apilament i emmagatzematge de materials i residus, com també les zones destinades a la maquinària.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

PER RELLISCADES

Mesures preventives

S'han d'emmagatzemar els envasos de productes especials (olis, greixos, pintures, etc.) en posició vertical, en zones prèviament definides, sobre paviments impermeables, a cobert i sempre que sigui possible en cubetes.

Cal col·locar cubetes sota les aixetes o les zones de subministrament de productes que puguin generar residus especials, per tal de recollir abocaments incontrolats o degoteigs.

S'han de definir els contenidors necessaris i adequats per als residus especials.

Cal acotar les zones d'apilament de materials susceptibles de provocar relliscades per evitar-ne l'expansió incontrolada.

Cal abocar material absorbent en zones humides on es pugui produir fàcilment verdet.

S'ha de mantenir el calçat sempre net de restes de fang o elements que puguin provocar relliscades.

Cal mantenir les eines ordenades i fora del lloc de pas.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Proteccions col·lectives

S'han de definir i senyalitzar les zones susceptibles de provocar relliscades després d'haver-se produït vessaments importants de productes químics o similars.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

PER IL·LUMINACIÓ INSUFICIENT

Mesures preventives

Sempre que sigui possible, cal mantenir la il·luminació natural i completar-la només quan sigui necessari.

La il·luminació artificial ha de ser apropiada i prou intensa, i el color de la llum no ha d'ocasionar efectes negatius, de manera que el color més recomanat és el blanc.

S'ha d'utilitzar preferentment la il·luminació artificial general, complementada amb llums localitzades en zones concretes que requereixin nivells d'il·luminació més elevats.

Cal adequar els nivells d'il·luminació d'acord amb el tipus de treball i depenent del grau de dificultat.

Aquests nivells es troben tipificats segons la legislació vigent com a nivells mínims d'il·luminació.

Cal dotar els sistemes d'enllumenat artificial dels quadres amb els dispositius de protecció adequats i en bon estat de manteniment.

S'ha de verificar que els sistemes d'il·luminació utilitzats no originen riscos elèctrics, d'incendi o explosió.

S'han de substituir les bombetes o fluorescents fosos.

Cal netejar periòdicament els llums i les proteccions transparents.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Proteccions col·lectives

No aplicable.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

PER ENSOPEGAR AMB CABLES ELECTROMÀNEGUES

Mesures preventives

Cal fer tota l'estesa elèctrica de manera aèria i prevenir la circulació de persones i vehicles.

Cal cobrir els cables o mànegues de manera provisional a les zones de pas.

Sempre que sigui possible, no s'han de fer servir cables excessivament llargs.

Cal planificar la distribució adequada d'endolls elèctrics.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Proteccions col·lectives

Cal definir i senyalitzar les zones afectades per aquests elements quan la quantitat o la perillositat ho requereixin.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

PER CAMINA PER SUPERFICIES IRREGULARS

Mesures preventives

Cal il·luminar correctament les zones de treball.

És prohibit caminar per sobre els carrils ferroviaris.

Cal desplaçar-se amb precaució en les zones amb superfícies irregulars.

S'han d'evitar vessaments de greixos o líquids que facilitin les relliscades.

Cada treballador ha de ser responsable de tenir ordenades les seves eines de treball i evitar que dificultin el pas o les activitats dels altres companys.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Proteccions col·lectives

Separar degudament les zones d'apilament i emmagatzematge de materials i residus, com també la zona destinada a la maquinària i zones de pas.

Quan les circumstàncies o la tipologia de l'obra ho requereixin, l'equip d'obra ha de planificar els passos i els itineraris del personal a l'interior de l'obra i, quan sigui necessari, senyalitzar-los i delimitar-los.

Equips de protecció individual

Casc.

Guants contra agressions mecàniques.

Calçat de seguretat.

Roba i accessoris de senyalització.

CAIGUDES D'OBJECTES A DIFERNT NIVELL

PER MANIOBRES INCORRECTES DE LA MÀQUINARIA

Mesures preventives

S'ha de verificar que la persona que condueix maquinària està autoritzada, té el carnet B de conduir i

té la formació i la informació de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5. D'aquesta manera, abans de manipular maquinària cal haver-se'n llegit el manual d'instruccions.

No es poden superar els pendents indicats pel fabricant.

En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat.

Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius de les màquines responen correctament i estan en perfecte estat: frens, cadenes, clàxon, llums estàtics, etc.

Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

Cal assegurar la màxima visibilitat de les màquines i netejar-ne els retrovisors, els parabrises, els llums i els miralls.

S'ha de verificar que la zona de conducció està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona de comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

Cal conèixer l'alçària màxima de la maquinària per tal d'evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.

Cal controlar la maquinària únicament des del seient del conductor.

En actuacions dins de l'aigua, s'ha d'utilitzar la cullera per verificar la profunditat del fons i per descobrir possibles cavitats o perills.

Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la maquinària en un lloc segur i esperar.

Per desplaçar-se sobre terrenys en pendent, s'ha d'orientar el braç cap a baix gairebé tocant al terra, si s'escau.

Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.

Cal respectar la senyalització interna de l'obra.

No es poden utilitzar culleres i accessoris més grans dels que permet el fabricant.

Cal extreure el material amb vista al pendent.

S'ha de moure la maquinària amb la pala recollida i en el sentit del moviment, si s'escau.

Cal evitar desplaçaments de la maquinària en zones a menys de 2 m de la coronació dels talussos.

S'ha d'estacionar la maquinària en zones retirades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, d'esllavissaments o inundacions. Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

S'han de fer manteniments periòdics de la maquinària d'acord amb les instruccions del fabricant.

Proteccions col·lectives

Cal delimitar i senyalitzar amb malla de senyalització o similar les zones de risc de desplom.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la cabina).

Calçat de seguretat.

Faixa i cinturó antivibracions.

Roba de treball.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la cabina).

DE MATERIALS TRANSPORTATS DES DE CAMIONS

Mesures preventives

No s'han de sobrecarregar els camions ni passar del PMA indicat pel fabricant.

Cal cobrir la caixa del camió amb lones quan es transportin materials a granel.

S'han de carregar els materials que cal transportar uniformement repartits i subjectats amb elements auxiliars, quan sigui necessari.

Cal respectar les normes de circulació i mantenir la velocitat adequada en cada cas.

S'ha de comprovar que la contraporta del camió es troba totalment tancada.

Cal comprovar el bon estat del remolc.

Proteccions col·lectives

No aplicable.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la cabina).

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la cabina).

CAIGUDES D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ

MANUAL DE CÀRREGUES

Mesures preventives

No s'han de fer moviments bruscos durant la manipulació o el transport de càrregues.

No es poden manipular ni transportar materials de pesos excessius per a la persona.

Abans d'aixecar la càrrega, cal examinar-la per detectar cantons punxeguts, brutícies, etc., i decidir, segons la forma, el pes i el volum, el millor lloc per subjectar-la.

Quan el trasllat d'aquests materials s'hagi de fer utilitzant elements auxiliars com ara escales, bastides o similar, aquests elements han de ser emprats de manera adequada.

En el moment d'iniciar l'aixecament de la càrrega, els peus han d'estar separats una distància equivalent a l'amplada de l'espatlla.

Cal ajupir-se doblegant els genolls, mai l'esquena.

En càrregues pesants o difícils de manipular, cal recórrer a l'ajuda d'un altre treballador.

S'ha de verificar l'estat correcte de les eines abans d'utilitzar-les.

Cal utilitzar les eines correctament.

Proteccions col·lectives

No aplicable.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Guants contra agressions mecàniques.

Roba de treball.

MECÀNICA DE CÀRREGUES

Mesures preventives

S'ha d'utilitzar l'equip d'elevació segons les instruccions del fabricant.

En cap cas, l'operari no pot pujar a la càrrega.

No s'han de fer moviments bruscos en l'arrencada i la hissada de la càrrega.

Cal respectar les limitacions de càrrega indicades pel fabricant, les quals han d'estar en un lloc visible.

S'ha de subjectar la càrrega de manera estable a través dels punts d'ancoratge i les eslingues que calguin. Quan la tipologia dels elements transportats, com, per exemple, la mida, ho requereixi, cal recobrir tot el material amb una xarxa o similar.

Cal verificar l'existència del pestell de seguretat en els ganxos.

És prohibit treballar quan les condicions meteorològiques posin en perill les condicions de seguretat.

Cal comprovar el bon estat de les eslingues, els cables i els altres elements de subjecció en cada

utilització.

Cal verificar i respectar les indicacions de càrrega màxima admissible.

En cap cas l'operari que carrega i descarrega la càrrega no s'ha de col·locar sota la càrrega mentre està suspesa.

Hi ha d'haver un codi de senyals conegut per tots els operaris que intervinguin en treballs relacionats amb l'arrencada i la hissada de la càrrega.

Proteccions col·lectives

Cal senyalitzar la zona de treball quan sigui necessari.

Equips de protecció individual

Casc.

Guants contra agressions mecàniques.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

ATRAPAMENTS PER OBJECTES O ENTRE OBJECTES

PER ACTIVITATS D'ENDERROC

Mesures preventives

Cal seguir rigorosament les indicacions del projecte d'enderroc.

Els enderrocs han de ser realitzats per personal autoritzat.

Cal apuntalar les zones on es detecti el perill d'ensorrament incontrolat.

S'ha de planificar i verificar la influència de l'enderrocament sobre els edificis pròxims.

Cal evitar que els operaris treballin en nivells diferents.

S'ha de determinar la seqüència d'enderroc més adequada per a cada cas.

Cal fer la demolició de dalt a baix.

És prohibida la permanència dels treballadors en la verticalitat dels treballs d'enderroc.

Cal controlar i limitar l'acumulació d'enderrocs a les plantes d'un edifici en enderrocs parcials.

Cal col·locar tremuges d'evacuació de runa per facilitar la retirada dels enderrocs.

És prohibit treballar en obres de demolició en condicions meteorològiques adverses: vent fort, pluja, neu, etc.

Cal verificar que la maquinària utilitzada per a l'enderroc s'adequa a les característiques de l'immoble o zones que cal enderrocar.

En enderrocs amb explosius, se n'ha de limitar la manipulació als especialistes i cal comunicar a les autoritats locals la realització de l'enderroc.

Quan calgui retirar elements d'amiant, com, per exemple, plaques o canonades de fibrociment,

prèviament cal redactar el preceptiu pla de treball que ha d'aprovar l'autoritat laboral competent. Per fer aquests tipus d'enderrocs cal que les empreses estiguin inscrites al Registre d'Empreses amb Risc d'Amiant (RERA).

Cal evitar sobrecàrregues excessives generals o puntuals dels forjats.

Proteccions col·lectives

S'ha de tancar i senyalitzar la zona que cal enderrocar.

Equips de protecció individual

Casc.

Ulleres.

Mascareta.

Guants contra agressions mecàniques.

Calçat de seguretat.

Arnès (només en situacions especials).

Roba de treball.

CONTACTES ELÈCTRICS

D'OPERARIS AMB LÍNIES AÈRIES

Mesures preventives

Compliment estricte de les 5 regles d'or per a risc elèctric:

1: Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió.

2: Prevenir qualsevol possible retroalimentació: enclavar - bloquejar

3: Verificar absència de tensió

4: Posada a terra i en curtcircuit totes aquelles possibles fonts de tensió.

5: Delimitar i senyalitzar la zona de treball.

Abans d'iniciar els treballs s'han d'identificar totes les línies i planificar les actuacions.

En cas de dubtes o dificultats cal requerir la presència d'empleats de la companyia subministradora.

L'encarregat ha d'informar tots els treballadors afectats d'aquest risc.

S'han de seguir les instruccions del Reglament electrotècnic d'alta i baixa tensió (RAT) i del RD 614/2001.

S'han de suspendre els treballs quan les condicions meteorològiques (vent, pluja, tempesta, etc.) posin en perill les condicions de seguretat.

Si s'han de realitzar treballs prop de línies elèctriques, s'han de mantenir les distàncies de seguretat que exigeix el RD 614/2001:

U_n≤	D_{pel-1}	D_{pel-1}	D_{prox-1}	D_{prox-1}
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	300
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Un: tensió nominal de la instal·lació (Kv).

Dpel-1: distància fins a límit exterior de la zona de perill quan hi hagi risc de sobretensió per llamp (cm).

Dpel-2: distància fins a límit exterior de la zona de perill quan hi hagi risc de sobretensió per llamp (cm).

Dprox-1: distància fins a límit exterior de la zona de proximitat quan sigui possible delimitar amb precisió la zona de treball i controlar que aquesta zona no se sobrepassa durant la realització del treball (cm).

Dprox-2: distància fins a límit exterior de la zona de proximitat quan sigui possible delimitar amb precisió la zona de treball i controlar que aquesta zona no se sobrepassa durant la realització del treball (cm).

Definicions segons el RD 614/2001:

1. Zona de perill o zona de treballs en tensió: espai al voltant dels elements en tensió on la presència d'un treballador desprotegit suposa un risc greu i imminent perquè es pot produir un arc elèctric, o un contacte directe amb l'element en tensió, tenint en compte els gestos o els moviments normals que pot fer el treballador sense desplaçar-se.

2. Zona de proximitat: espai delimitat al voltant de la zona de perill des de la qual el treballador pot envair accidentalment aquesta zona. On no s'interposi una barrera física que garanteixi la protecció davant del risc elèctric, la distància des de l'element en tensió fins al límit exterior d'aquesta zona ha de ser la indicada en la taula.

En cas que els treballs que s'han de realitzar no permetin mantenir les distàncies de seguretat anteriorment esmentades, s'ha de sol·licitar el descàrrec de la línia a la companyia propietària. Això consisteix a deixar la línia fora de servei amb tots els conductors en curtcircuit i connectats a terra.

L'execució d'aquesta mesura només la pot realitzar la companyia propietària de la línia.

Abans d'iniciar el treball, l'encarregat de l'obra ha d'exigir que:

1r. S'hagin col·locat equips de connexió de terra i curtcircuit en els conductors de la línia de manera visible des del lloc del treball.

2n. Li lliurin una confirmació escrita que la mesura s'ha portat a terme i que no la retiraran sense avisar-lo.

Proteccions col·lectives

Cal col·locar obstacles que evitin que l'àrea de treball envaeixi la zona de proximitat de les línies aèries.

Equips de protecció individual

Casc.

Guants contra agressions d'origen elèctric (si cal manipular les línies). Només personal autoritzat per la companyia.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

DE MAQUINÀRIA AMB LÍNIES AÈRIES

Mesures preventives

Compliment estricte de les 5 regles d'or per a risc elèctric:

1: Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió.

2: Prevenir qualsevol possible retroalimentació: enclavar - bloquejar

3: Verificar absència de tensió

4: Posada a terra i en curtcircuit totes aquelles possibles fonts de tensió.

5: Delimitar i senyalitzar la zona de treball.

Abans d'iniciar els treballs s'han d'identificar totes les línies i planificar les actuacions.

En cas de dubtes o dificultats cal requerir la presència d'empleats de la companyia subministradora.

L'encarregat ha d'avisar tots els conductors afectats d'aquest risc.

S'han de seguir les instruccions del Reglament electrotècnic d'alta i baixa tensió (RAT) i del RD 614/2001.

S'han de suspendre els treballs quan les condicions meteorològiques (vent, pluja, tempesta, etc.) posin en perill les condicions de seguretat.

Si s'han de realitzar treballs de càrrega i descàrrega de materials prop de línies elèctriques, s'han de mantenir les distàncies de seguretat que exigeix el RD 614/2001.

Proteccions col·lectives

Col·locació de pòrtics de seguretat, tanques, terraplens, etc.

Reducció de la zona d'abast de l'element d'altura mitjançant la instal·lació de dispositius de seguretat que limitin el recorregut de les seves parts mòbils. Aquests dispositius acostumen a ser elèctrics, mecànics o hidràulics. Generalment, aquesta mesura només s'aplica als elements d'altura que operen immobilitzats sobre el terreny.

Reducció de la zona d'abast de la càrrega d'una grua torre mitjançant un dispositiu que limiti el recorregut del carro per la ploma.

Reducció de la zona d'abast d'una grua torre mitjançant un dispositiu que limiti la rotació de la ploma.

Equips de protecció individual

Casc.

Roba de treball.

DE MAQUINÀRIA AMB LÍNIES SUBTERRÀNIES

Mesures preventives

Compliment estricte de les 5 regles d'or per a risc elèctric:

1: Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió.

2: Prevenir qualsevol possible retroalimentació: enclavar - bloquejar

3: Verificar absència de tensió

4: Posada a terra i en curtcircuit totes aquelles possibles fonts de tensió.

5: Delimitar i senyalitzar la zona de treball.

Abans d'iniciar els treballs s'han d'identificar totes les línies i planificar les actuacions.

En cas de dubtes o dificultats cal requerir la presència d'empleats de la companyia subministradora.

L'encarregat ha d'avisar tots els maquinistes afectats d'aquest risc.

S'han de senyalitzar totes les línies perilloses per evitar-ne la ruptura.

Si s'han de realitzar treballs prop de línies elèctriques, s'ha de sol·licitar el descàrrec de la línia a la companyia propietària. Això consisteix a deixar la línia fora de servei amb tots els conductors en curtcircuit i connectats a terra. L'execució d'aquesta mesura només la pot realitzar la companyia.

S'han de seguir les instruccions del Reglament electrotècnic d'alta i baixa tensió (RAT) i del RD 614/2001.

En zones de serveis afectats, els operaris de les diferents màquines han d'actuar amb precaució i sempre guiats per encarregats experimentats.

S'han de suspendre els treballs quan les condicions meteorològiques (pluja, tempesta, etc.) posin en perill les condicions de seguretat.

Proteccions col·lectives

En cas que algun cable quedi al descobert, s'ha de senyalitzar i delimitar la zona adequadament.

Equips de protecció individual

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

EN INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES PROVISIONALS DE L'OBRA

Mesures preventives

Compliment estricte de les 5 regles d'or per a risc elèctric:

1: Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió.

2: Prevenir qualsevol possible retroalimentació: enclavar - bloquejar

3: Verificar absència de tensió

4: Posada a terra i en curtcircuit totes aquelles possibles fonts de tensió.

5: Delimitar i senyalitzar la zona de treball.

Cal dimensionar les instal·lacions adequadament.

Cal dotar les instal·lacions de quadres de comandament amb els elements de protecció adequats:

interruptors magnetotèrmics i diferencials.

Sempre que sigui possible, el cablejat de les instal·lacions provisionals de l'obra s'ha de passar penjat del sostre, evitant zones de pas i humitats.

Els endolls han d'estar en bon estat.

Els cables mànega han de ser antihumitat.

Cal verificar periòdicament el bon estat de les instal·lacions amb manteniments regulars.

Cal comprovar el funcionament correcte dels elements de protecció dels quadres de comandament.

La reparació de qualsevol element de la instal·lació elèctrica cal deixar-la a especialistes (electricistes). Els quadres elèctrics, envolvents, aparellatge, preses de corrent i demés elements de la instal·lació provisional d'obra han de complir les condicions de seguretat contemplades al REBT 842/2002 i concretament la ITC-BT-33.

Els quadres elèctrics d'obra anomenats «conjunts per a obres CO», s'han de construir d'acord amb la norma UNE-EN 60439-4.

El grau de protecció dels elements de la instal·lació situats a la intempèrie a les obres serà com a mínim d'IP 45.

Proteccions col·lectives

Els quadres de comandament han d'anar protegits en caixes blindades, amb porta, pany i clau.

Cada quadre elèctric va proveït de la seva presa de terra i d'un senyal normalitzat d'advertiment de risc elèctric.

Cal separar i, si s'escau, senyalitzar els materials en mal estat, per evitar que es torni a fer servir.

Equips de protecció individual

Casc.

Guants contra agressions d'origen elèctric (només electricistes).

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

ATROPELLAMENTS, COPS I XOCS AMB VEHICLES O CONTRA VEHICLES

PER TRÀNSIT INTERN DE L'OBRA

Mesures preventives

La traça afectada per les obres ha d'estar senyalitzada i degudament delimitada en zona de talussos.

Totes les obres amb circulació interna de vehicles han d'estar senyalitzades amb cartells de limitació de velocitat.

En senyalització mòbil, a més a més, cal tenir en compte la Llei de seguretat vial, el Reglament general de circulació i el Catàleg de senyals de circulació.

Cal mantenir les distàncies de seguretat.

Les maniobres de la maquinària de gran tonatge han de ser dirigides per encarregats o per persones que senyalitzin.

En obres consistents en ampliacions de calçades o similar en què necessàriament el tràfic rodat circula per vials afectats per l'obra, quan no es respectin els límits de velocitat o altres senyals, cal recórrer a la policia de trànsit competent a la zona.

Cal exigir la màxima concentració dels conductors de vehicles de l'obra, per tal d'evitar distraccions om a conseqüència de la seva activitat.

En obres nocturnes, cal dotar les màquines i les zones de treball amb la il·luminació necessària.

Proteccions col·lectives

Les zones d'emmagatzematge d'aquests productes s'han de situar en zones específiques

correctament Senyalitzades

Equips de protecció individual

Casc.

Mascareta (en casos especials).

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

EN MANIOBRES AMB MAQUINÀRIA MÒBIL

Mesures preventives

Quan aquestes màquines circulin únicament per l'obra, cal verificar que les persones que les condueixen estan autoritzades, tenen la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 8 de juliol, article 5, i se n'han llegit el manual d'instruccions. Si les màquines circulen per una via pública, a més a més, cal que els conductors tinguin el carnet de conduir B.

Cal planificar les zones de circulació i la senyalització provisional de l'obra.

En actuacions que afectin vies amb trànsit, cal definir una senyalització d'acord amb la norma 8.3.IC. Cal respectar la senyalització provisional de l'obra.

En obres nocturnes, cal dotar les màquines i les zones de treball amb la il·luminació necessària.

S'han de mantenir els elements de senyalització de la màquina nets i en bon estat.

Cal mantenir les distàncies de seguretat.

En maniobres difícils cal recórrer al suport d'un senyalista.

Proteccions col·lectives

Quan sigui necessari, s'ha de delimitar la zona de treball d'una màquina o diverses màquines amb tanques, malla, cons o similar.

Quan sigui necessari, cal delimitar les zones de pas de vianants respecte a la dels vehicles, mitjançant la col·locació de tanques, malles de senyalització, cons o similar.

Cal col·locar els senyals i els elements de senyalització provisional d'obra.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Calçat de seguretat.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

PER TRÀNSIT EXTERN A L'OBRA

Mesures preventives

Les obres que incideixin amb la circulació viària han de definir una senyalització provisional d'acord amb els criteris de la norma Senyalització d'obres (norma de carreteres 8.3-IC).

En senyalització mòbil, a més a més, cal tenir en compte la Llei de seguretat vial, el Reglament general de circulació i el Catàleg de senyals de circulació.

Quan les obres impliquin talls temporals de carreteres importants cal posar-ho en coneixement dels seus usuaris a través de la premsa o altres mitjans.

En la definició de la senyalització provisional que cal utilitzar per a una via determinada, cal verificar si el propietari de la via té identificats requisits per a aquest tipus d'interferències, i fins i tot és recomanable demanar-li que la revisi.

Proteccions col·lectives

Cal senyalitzar i delimitar amb tanques, barres New Jersey o similars les obres, excepte el trànsit

extern. Quan sigui necessari per a la protecció dels treballadors, les vies de circulació de vehicles han d'estar delimitades mitjançant franges contínues d'un color visible, preferentment blanc o groc, tenint en compte el color del terra. La delimitació ha de respectar les distàncies necessàries de seguretat entre vehicles i objectes o vianants.

Cal col·locar senyalització nocturna i comprovar diàriament el seu funcionament correcte.

Els senyals han de ser retroreflectants amb nivell 2.

La retirada de senyalització mòbil s'ha de fer en l'ordre invers en el qual s'ha col·locat i cal fer-ho mitjançant protocols de seguretat.

Cal anul·lar la senyalització existent de la via quan aquesta senyalització contradigui la d'obra.

Cal col·locar la senyalització d'obra en l'ordre en el qual se l'hagi de trobar el trànsit.

Equips de protecció individual

Calçat de seguretat.

Roba i accessoris de senyalització.

RISC DE DANYS A LA SALUT DERIVATS DE L'EXPOSICIÓ A AGENTS FÍSICS

PER INHALACIÓ DE POLS I FIBRES

Mesures preventives

Sempre que la naturalesa de l'operació ho permeti, s'ha de treballar per via humida.

Per als treballs que, per la naturalesa del risc i/o la seva durada, l'avaluació de riscos així ho determini, cal adoptar mesures organitzatives de rotació en el lloc de treball.

Cal reduir al mínim el nombre de treballadors exposats.

S'ha de reduir al mínim la durada i la intensitat de les exposicions a pols.

S'han d'humitejar els terres abans de netejar-los.

Cal disposar d'instal·lacions apropiades per a la higiene personal.

Els treballadors han d'adoptar mesures higièniques adequades, tant personals com d'ordre i neteja en l'àrea de treball. Abans de menjar, beure o fumar, els treballadors exposats a pols o fibres s'han de rentar les mans, la cara i la boca.

És prohibit preparar i consumir aliments, com també beure i fumar a les àrees de treball on hi hagi

exposició a pols o fibres.

La roba de treball és d'us obligatori durant la jornada laboral, i cal substituir-la per la roba de carrer en finalitzar la jornada laboral. La neteja d'aquesta roba de treball cal realitzar-la, com a mínim, una vegada per setmana.

Proteccions col·lectives

Tots els equips de treball i les eines portàtils, quan tècnicament sigui possible, han d'estar proveïts d'un sistema d'aspiració localitzada.

En operacions que impliquin un risc per emissió de pols o fibres, cal treballar amb un sistema de ventilació mecànica adequat. En cas que no sigui possible instal·lar-lo, cal treballar a l'aire lliure; si s'ha de treballar a l'interior de locals, aquests locals han d'estar ventilats adequadament.

Equips de protecció individual

Casc.

Ulleres.

Mascareta.

Màscara.

Guants contra agressions químiques.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

SOROLL

Mesures preventives

En els llocs de treball on el nivell d'exposició diari equivalent superi els 80 dB(A) i el nivell de pic superi els 135 dB(C):

Cal avaluar el nivell d'exposició diari equivalent en els llocs de treball, després d'haver efectuat l'avaluació inicial, i repetir les mesures cada tres anys, com a mínim.

Els treballadors tenen dret a fer-se un control audiomètric mitjançant un metge, o una altra persona degudament qualificada sota la responsabilitat d'un metge. La periodicitat ha de ser, com a mínim, cada cinc anys.

S'han de posar a disposició dels treballadors protectors auditius.

En els llocs de treball on el nivell d'exposició diari equivalent superi els 85 dB(A) i el nivell de pic superi els 137 dB(C):

Cal establir i executar un programa de mesures tècniques i d'organització, que s'han d'integrar dins la planificació de l'activitat preventiva de l'empresa, destinat a reduir l'exposició al soroll; tenint en compte que els riscos derivats de l'exposició al soroll s'han d'eliminar en l'origen o reduir al nivell més baix possible i considerant els avenços tècnics i la disponibilitat de mesures de control del risc en l'origen.

Algunes mesures de reducció tècnica del soroll:

S'ha d'incidir en els elements sorollosos. Cal seguir un programa de manteniment que inclogui la substitució de peces desgastades, el greixatge de les parts mòbils i l'equilibratge dinàmic de les màquines.

S'han de reduir velocitats de rotació o lliscament, a més de disminuir les pressions d'aire comprimit en els equips col·locant silenciadors en els escapaments pneumàtics.

Cal aïllar amb pantalles o tractament acústic de material absorbent.

La reducció del soroll mitjançant l'organització del treball:

S'ha de reduir el temps d'exposició i fer torns.

Cal organitzar adequadament el temps de treball.

Cal senyalitzar els llocs de treball d'acord amb el RD 485/1997, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

Cal avaluar el nivell d'exposició diari equivalent en els llocs de treball, després d'haver efectuat l'avaluació inicial, i repetir les mesures cada any com a mínim.

Els treballadors tenen dret a fer-se un control audiomètric mitjançant un metge, o una altra persona degudament qualificada sota la responsabilitat d'un metge. La periodicitat ha de ser, com a mínim, cada tres anys.

Els treballadors han d'utilitzar protectors auditius.

En llocs de treball on el nivell d'exposició diari equivalent superi els 87 dB(A) i el nivell de pic superi els 140 dB(C):

En la determinació de l'exposició real del treballador al soroll, s'ha de tenir en compte l'atenuació que proporcionen els protectors auditius individuals utilitzats pels treballadors.

En cap cas l'exposició del treballador, tenint en compte l'atenuació que proporcionen els protectors auditius individuals utilitzats, no pot superar aquests valors.

Disponibilitat de protectors auditius amb característiques d'atenuació adequades.

Si es comproven exposicions superiors a aquests valors, cal:

Adoptar mesures immediatament per reduir l'exposició per sota d'aquests valors límit.

Determinar els motius de la sobreexposició.

Corregir les mesures de prevenció i protecció, per tal d'evitar que torni a passar.

Informar els delegats de prevenció d'aquesta circumstància.

Proteccions col·lectives

No aplicables.

Equips de protecció individual

Casc.

Protectors auditius: taps o auriculars.

Calçat de seguretat.

VIBRACIONS MECÀNIQUES

Mesures preventives

L'empresari ha de realitzar una avaluació i, si és necessari, ha de mesurar els nivells de vibracions mecàniques a què estan exposats els treballadors.

Per avaluar el nivell d'exposició a la vibració mecànica es pot recórrer a l'observació dels mètodes de

treball concrets, i remetre's a la informació apropiada sobre la magnitud probable de la vibració de l'equip o del tipus d'equip emprat en les condicions concretes d'ús, en la informació facilitada pel fabricant. També es poden mesurar els valors d'exposició amb aparells específics i una metodologia adequada.

En l'avaluació de riscos l'empresari ha de tenir en compte entre d'altres els aspectes següents:

El nivell, el tipus i el temps d'exposició.

Els valors límit d'exposició i els valors d'exposició que donen lloc a una acció.

Els treballadors especialment sensibles.

Els efectes indirectes per a la seguretat dels treballadors derivats de la interacció entre les vibracions mecàniques i el lloc de treball o un altre equip de treball.

La informació facilitada pel fabricant.

L'existència d'equips substitutius concebuts per reduir els nivells d'exposició a les vibracions mecàniques.

L'exposició dels treballadors a les vibracions mecàniques transmeses al cos sencer després de la jornada de treball, sota responsabilitat de l'empresari (per a la utilització per part dels treballadors de locals de descans, fora de l'horari laboral, habilitats per l'empresari).

Condicions de treball específiques, com treballar a temperatures baixes.

La informació derivada de la vigilància de la salut dels treballadors, inclosa la informació científica i tècnica publicada.

En funció dels resultats de l'avaluació, l'empresari ha de determinar les mesures que cal adoptar encaminades a evitar o a reduir l'exposició i a facilitar informació i formació als treballadors.

Els riscos derivats de l'exposició a vibracions mecàniques s'han d'eliminar a l'origen (per exemple, seients i/o plataformes que atenuïn, ressorts metàl·lics, antivibratoris de cautxú, molles d'aire, tacs de fibra de vidre preformats), o bé s'han de reduir al nivell més baix possible.

Quan se sobrepassin els valors límit d'exposició i els valors límit d'exposició que donen lloc a una acció, tant pel que fa a la vibració transmesa al sistema mà-braç, com pel que fa a la vibració transmesa al cos sencer, l'empresari ha d'establir i executar un programa de mesures tècniques i/o organitzatives destinat a reduir al mínim l'exposició a les vibracions mecàniques i els riscos que es deriven d'aquesta exposició, considerant, especialment:

Altres mètodes de treball que redueixin la necessitat d'exposar-se a vibracions mecàniques.

L'elecció de l'equip de treball adequat.

El subministrament d'equip auxiliar que redueixi els riscos de lesió per vibracions, per exemple seients amortidors o altres sistemes que atenuïn eficaçment les vibracions transmeses al cos sencer; i mànecs, agafadors o altres mitjans que redueixin les vibracions transmeses al sistema mà-braç.

Programes apropiats de manteniment dels equips de treball, del lloc de treball i de les àrees de treball.

El disseny i la disposició dels llocs i de les àrees de treball.

La informació i la formació adequada dels treballadors sobre l'ús correcte i de manera segura de l'equip de treball, amb l'objectiu de reduir al mínim l'exposició a vibracions mecàniques.

La limitació de la durada i de la intensitat de l'exposició.

Establir una organització adient del temps de treball.

L'aplicació de les mesures necessàries per protegir els treballadors del fred i de la humitat, subministrant-los, si cal, roba apropiada.

Els treballadors no poden estar exposats en cap cas a valors superiors al valor límit d'exposició. Si, tot i haver adoptat mesures encaminades a evitar o reduir l'exposició, se supera el valor límit d'exposició, l'empresari ha d'adoptar immediatament mesures per reduir l'exposició a nivells inferiors al valor límit.

Així mateix, s'han de determinar les causes per les quals s'ha superat el valor límit d'exposició i modificar, en conseqüència, les mesures de protecció i prevenció, per evitar que es tornin a superar els valors límit.

Cal proporcionar la informació i la formació adequades relatives a l'avaluació de riscos, les mesures preventives adoptades per eliminar o reduir al mínim els riscos, la manera de detectar els símptomes de danys per a la salut, les pràctiques de treball segures per tal de reduir al mínim l'exposició a les vibracions mecàniques.

Proteccions col·lectives

Seients i/o plataformes que atenuïn les vibracions mecàniques.

Utilització d'elements aïllants i amortidors (per exemple, cautxú sintètic) en els equips de treball.

Equips de protecció individual

Casc.

Guants de protecció contra vibracions mecàniques.

Faixes i cinturons antivibracions.

Calçat de seguretat.

Moviment de terres	Probabilitat	Conseqüències	Nivell de risc
Caigudes de persones a diferent nivell	Mitjana	Nociu	Moderat
Caigudes de persones al mateix nivell	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Caigudes d'objectes a diferent nivell	Baixa	Nociu	Tolerable
Caiguda d'objectes per manipulació	Baixa	Nociu	Tolerable
Caiguda d'objectes despresos	Baixa	Poc Nociu	Trivial
Cops amb objectes immòbils	Baixa	Poc nociu	Trivial
Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina	Baixa	Nociu	Tolerable
Cops amb objectes o eines	Baixa	Poc nociu	Trivial
Projecció de fragments o partícules	Baixa	Poc nociu	Trivial
Atrapament per o entre objectes	Baixa	Poc nociu	Trivial
Atrapaments per bolcada de màquines	Mitjana	Nociu	Moderat
Sobreesforços	Baixa	Poc nociu	Trivial
Exposició a temperatures extremes	Baixa	Poc nociu	Trivial
Contactes elèctrics	Baixa	Molt nociu	Moderat
Inhalació o ingestió d'agents químics perillosos	Baixa	Poc nociu	Trivial
Exposició a radiacions.	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Explosions	Baixa	Poc nociu	Trivial
Incendis	Baixa	Poc nociu	Trivial
Causats per sers vius	Baixa	Poc nociu	Trivial
Atropellaments, cops i xocs amb vehicles	Mitjana	Nociu	Moderat
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents biològics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents psicosocials	Baixa	Poc nociu	Trivial
Riscos derivats d'exigències del treball	Baixa	Poc nociu	Trivial
Factors de risc personal	Baixa	Poc nociu	Trivial
Instal·lacions de neteja personal i benestar a les obres	Baixa	Poc nociu	Trivial

CAIGUDES DE PERSONES A DIFERENT NIVELL

DES DE PASSAREL·LES PROVISIONALS

Mesures preventives

Cal fer les tasques de muntatge i desmuntatge de la bastida seguint el manual del fabricant mitjançant personal amb formació adequada i específica.

Depenent de la complexitat de la bastida (obligatori en els casos exposats en el punt 4.3.3 de l'RD 2177/2004), cal elaborar un pla de muntatge d'utilització i de desmuntatge; aquest document i els càlculs preceptius han de ser realitzats per una persona amb formació universitària que l'habiliti per a aquestes activitats.

Quan les bastides disposin del marcatge CE, el pla anterior pot ser substituït per les instruccions específiques del fabricant.

Quan la bastida es munti fora de les configuracions tipus generalment reconegudes i no es disposi de notes de càlcul, cal efectuar un càlcul de resistència i estabilitat.

Els mòduls per formar les plataformes de les bastides (d'amplada mínima 60 cm) preferentment han de ser de 30 cm d'amplada, fabricats amb xapa metàl·lica antilliscant o reixeta, i soldada a la perfilaria de contorn amb cordó continu. Tots els components han de ser del mateix fabricant i han de tenir la seva marca.

L'encarregat ha de controlar que els muntadors utilitzin un arnès de seguretat contra les caigudes, amarrat als components ferms de l'estructura o altres elements externs a aquesta estructura, quan sigui necessari segons les condicions de treball.

S'ha de verificar l'estabilitat correcta de la bastida mitjançant els elements de contacte amb les estructures i amb el sòl.

Cal accedir a la bastida a través de les escales reglamentàries habilitades per a aquesta finalitat.

S'han d'evitar acumulacions de materials a les plataformes.

S'han d'establir revisions periòdiques per verificar l'estat de la bastida. Aquestes revisions han de ser prèvies a la utilització, en intervals regulars i quan s'hagi modificat la bastida.

Les plataformes de treball han de tenir una amplada mínima de 60 cm.

S'han de suspendre totes les activitats relacionades amb la bastida en condicions meteorològiques adverses: vent fort, tempestes amb descàrregues elèctriques, etc.

Els tubs i els altres elements de la bastida han d'estar lliures d'oxidacions greus que puguin minvar la seva resistència.

L'encarregat ha de vigilar expressament la collada uniforme de les mordasses o ròtules, de manera que no quedi cap cargol fluix que pugui permetre moviments descontrolats dels tubs.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Proteccions col·lectives

Les plataformes de treball han de tenir baranes perimetrals resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, i, quan sigui necessari per impedir el pas o la caiguda de treballadors i d'objectes, han de disposar respectivament d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu.

S'han d'utilitzar sistemes de muntatge que permetin garantir la seguretat dels muntadors.

Equips de protecció individual

Casc.

Guants contra agressions mecàniques.

Calçat de seguretat.

Arnès (en tasques de muntatge i desmuntatge).

Roba de treball.

EN RASES

Mesures preventives

Cal verificar periòdicament l'estat de conservació, manteniment i col·locació de les proteccions col·lectives existents.

S'han de restituir les proteccions col·lectives quan per algun motiu s'hagin retirat provisionalment.

Cal recordar, però, que abans de retirar una protecció col·lectiva s'ha de demanar autorització a l'encarregat i substituir l'acció preventiva de la protecció amb la utilització d'arnès o similar segons el cas. Cal comprovar periòdicament l'estat de la rasa, sobretot després de llargues aturades, en iniciar la jornada i després de pluges importants.

Per accedir a l'interior de les rases cal emprar escales de mà ancorades al terreny i que sobresurtin un mínim d'1 m.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Proteccions col·lectives

S'ha de col·locar una malla de senyalització, en cas que no hi hagi apilament de material, en ambdós costats de la rasa i a una distància mínima de 2 m del seu perímetre.

S'han de col·locar tanques de protecció a una distància mínima de 2 m de la rasa.

Cal utilitzar les motes de terres extretes de la rasa com a barrera de protecció, tot respectant els criteris de les normes tècniques de prevenció aplicables (NTP 278, Rases: prevenció de despreniments de terres).

Per travessar la rasa cal fer servir passarel·les sòlides amb una amplada mínima de 60 cm, dotades amb baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, i, quan sigui necessari per impedir el pas o la caiguda de treballadors i d'objectes, han de disposar respectivament d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu. En vies de circulació de vehicles, cal col·locar barres New Jersey a una distància mínima de 2 m de la rasa.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

DES DE TALUSSOS

Mesures preventives

Cal verificar periòdicament l'estat de conservació, manteniment i col·locació de les proteccions col·lectives existents.

S'han de restituir les proteccions col·lectives quan per algun motiu s'hagin retirat provisionalment. Cal recordar, però, que abans de retirar una protecció col·lectiva s'ha de demanar autorització a l'encarregat i substituir l'acció preventiva de la protecció amb la utilització d'arnès o similar segons el cas.

Cal comprovar l'estat del terreny després de pluges i en iniciar la jornada.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Proteccions col·lectives

S'ha de col·locar una malla de senyalització en tot el perímetre i a una distància mínima de 2 m de la coronació del talús.

Cal col·locar tanques de protecció a una distància mínima de 2 m del talús.

En vies de circulació de vehicles, s'han de col·locar barreres New Jersey a una distància mínima de 2 m del talús.

En operacions de treball prop del talús i en absència de proteccions col·lectives, els operaris han de portar l'arnès de seguretat ancorat a una línia de vida.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Arnès.

Roba de treball.

ATRAPAMENTS PER OBJECTES O ENTRE OBJECTES

PER DESPLOM DE TALUSSOS VERTICALS

Mesures preventives

No es pot treballar sota talussos verticals que no estiguin apuntalats o bolonats en cas de talussos rocosos.

En el càlcul del pendent dels talls cal incloure amplis marges de seguretat, per tal de preveure les variacions que es poden esdevenir en les característiques del terreny com a conseqüència de les condicions atmosfèriques: pluges, sequedat, humitat, etc.

Cal dimensionar l'apuntalament per a les càrregues màximes previsibles en les condicions més desfavorables.

El trànsit de vehicles i persones s'ha de separar del perímetre del talús, d'acord amb les característiques d'aquest talús (NTP 278, Rases: prevenció de despreniments de terres).

Les operacions de moviment de terres en general s'han de realitzar d'acord amb els criteris definits per l'estudi geotècnic del projecte, el procés constructiu proposat pel projecte i l'estat del terreny segons les condicions climatològiques.

S'han de conduir les aigües de pluja pel cap del desmunt amb cunetons, de manera que l'aigua no vessi pel talús. Si és possible, sempre revestits, ja que si no es revesteixen poden ser punts d'entrada d'aigua al talús.

Cal evitar qualsevol tipus d'activitat a la rodalia d'un talús després de pluges importants.

S'ha d'inspeccionar regularment el cap de talús per controlar l'aparició de possibles fissures.

No s'han d'emmagatzemar àrids ni altres materials a prop de la vora de coronació del talús. Cal deixar una distància mínima de 2 m.

Proteccions col·lectives

Cal col·locar malles de subjecció o xarxes de protecció als talussos quan sigui necessari.

Cal delimitar i senyalitzar la part superior i inferior dels talussos perillosos.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

EN RASES

Mesures preventives

En l'excavació de rases, cal considerar els criteris fixats per la NTP 278, Rases: prevenció de despreniments de terres.

En rases amb profunditats superiors a 1,30 m, amb treballadors al seu interior, s'ha de mantenir un treballador de vigilància a l'exterior con a norma de seguretat. A més a més, cal recórrer als apuntalaments, a les bermes o als angles de talús necessaris, depenent del material del terreny.

Cal dimensionar l'apuntalament per a les càrregues màximes previsibles en les condicions més desfavorables.

En general, els apuntalaments només es poden retirar quan deixen de ser necessaris i per franges horitzontals, començant per la part inferior de la rasa.

En el càlcul del pendent del talús cal incloure amplis marges de seguretat, per tal de preveure les variacions que es poden esdevenir en les característiques del terreny com a conseqüència de les condicions atmosfèriques: pluges, sequedat, humitat, etc.

Els productes procedents de l'excavació de les rases s'han de retirar immediatament i, si no, s'han d'abassegar a una distància mínima de 2 m del perímetre del talús.

Igualment, el trànsit de vehicles i, en general, qualsevol sol·licitació s'ha de separar d'aquest perímetre de la rasa d'acord amb les característiques d'aquesta rasa.

Les operacions de moviment de terres en general s'han de fer d'acord amb els criteris definits per l'estudi geotècnic del projecte i l'estat del terreny segons de les condicions climatològiques.

Proteccions col·lectives

Cal senyalitzar i delimitar les rases.

Cal preveure els equips de treball (escales, etc.) per tal de poder sortir-ne.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

ATRAPAMENTS PER BOLCADA DE MÀQUINES

EN OPERACIONS AMB MAQUINÀRIA MÒBIL

Mesures preventives

Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, a més a més, cal que el conductor tingui el carnet de conduir B.

Cal conduir la maquinària respectant la senyalització i, en qualsevol cas, a una velocitat que permeti el controlar-la en tot moment.

Abans d'iniciar els treballs, s'ha de comprovar que tots els dispositius de la màquina responen correctament i estan en perfecte estat: frens, cadenes, etc.

Cal assegurar la màxima visibilitat de la màquina i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls. Durant la conducció, s'ha de portar col·locat sempre el cinturó de seguretat.

Únicament es pot circular pels pendents permesos pel fabricant.

En treballs en zones susceptibles de produir-se bolcades, quan no es disposi d'una bona visibilitat, cal requerir la col·laboració d'un senyalista.

En reiniciar l'activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat.

Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.

En treballs en pendents cal treballar cap a dalt i cap a baix, mai transversalment, i no es poden fer girs. No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.

Cal evitar desplaçaments de maquinària en zones a menys de 2 m de la vorera del talús.

S'ha d'estacionar la màquina en zones retirades, de terreny pla i ferm. Cal frenar la màquina, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

És prohibit romandre a les zones d'influència dels moviments de les màquines.

Cal verificar que l'alçària màxima de la màquina és l'adequada per tal d'evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similars.

Proteccions col·lectives

Quan sigui necessari, cal col·locar una malla de protecció a 2 m de la coronació de rases o talussos.

Quan sigui necessari, cal senyalitzar les zones de treball.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Calçat de seguretat.

Faixes i cinturons antivibracions

Roba de treball.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

CONTACTES ELÈCTRICS

DE MAQUINÀRIA AMB LÍNIES SUBTERRÀNIES

Mesures preventives

Compliment estricte de les 5 regles d'or per a risc elèctric:

1: Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió.

2: Prevenir qualsevol possible retroalimentació: enclavar - bloquejar

3: Verificar absència de tensió

4: Posada a terra i en curtcircuit totes aquelles possibles fonts de tensió.

5: Delimitar i senyalitzar la zona de treball.

Abans d'iniciar els treballs s'han d'identificar totes les línies i planificar les actuacions.

En cas de dubtes o dificultats cal requerir la presència d'empleats de la companyia subministradora.

L'encarregat ha d'avisar tots els maquinistes afectats d'aquest risc.

S'han de senyalitzar totes les línies perilloses per evitar-ne la ruptura.

Si s'han de realitzar treballs prop de línies elèctriques, s'ha de sol·licitar el descàrrec de la línia a la companyia propietària. Això consisteix a deixar la línia fora de servei amb tots els conductors en curtcircuit i connectats a terra. L'execució d'aquesta mesura només la pot realitzar la companyia.

S'han de seguir les instruccions del Reglament electrotècnic d'alta i baixa tensió (RAT) i del RD 614/2001.

En zones de serveis afectats, els operaris de les diferents màquines han d'actuar amb precaució i sempre guiats per encarregats experimentats.

S'han de suspendre els treballs quan les condicions meteorològiques (pluja, tempesta, etc.) posin en perill les condicions de seguretat.

Proteccions col·lectives

En cas que algun cable quedi al descobert, s'ha de senyalitzar i delimitar la zona adequadament.

Equips de protecció individual

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

EN INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES PROVISIONALS DE L'OBRA

Mesures preventives

Compliment estricte de les 5 regles d'or per a risc elèctric:

1: Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió.

2: Prevenir qualsevol possible retroalimentació: enclavar - bloquejar

3: Verificar absència de tensió

4: Posada a terra i en curtcircuit totes aquelles possibles fonts de tensió.

5: Delimitar i senyalitzar la zona de treball.

Cal dimensionar les instal·lacions adequadament.

Cal dotar les instal·lacions de quadres de comandament amb els elements de protecció adequats:

interruptors magnetotèrmics i diferencials.

Sempre que sigui possible, el cablejat de les instal·lacions provisionals de l'obra s'ha de passar penjat del sostre, evitant zones de pas i humitats.

Els endolls han d'estar en bon estat.

Els cables mànega han de ser antihumitat.

Cal verificar periòdicament el bon estat de les instal·lacions amb manteniments regulars.

Cal comprovar el funcionament correcte dels elements de protecció dels quadres de comandament.

La reparació de qualsevol element de la instal·lació elèctrica cal deixar-la a especialistes (electricistes).

Els quadres elèctrics, envolvents, aparellatge, preses de corrent i demés elements de la instal·lació provisional d'obra han de complir les condicions de seguretat contemplades al REBT 842/2002 i concretament la ITC-BT-33.

Els quadres elèctrics d'obra anomenats «conjunts per a obres CO», s'han de construir d'acord amb la norma UNE-EN 60439-4.

El grau de protecció dels elements de la instal·lació situats a la intempèrie a les obres serà com a mínim d'IP 45.

Proteccions col·lectives

Els quadres de comandament han d'anar protegits en caixes blindades, amb porta, pany i clau.

Cada quadre elèctric va proveït de la seva presa de terra i d'un senyal normalitzat d'advertiment de risc elèctric.

Cal separar i, si s'escau, senyalitzar els materials en mal estat, per evitar que es torni a fer servir.

Equips de protecció individual

Casc.

Guants contra agressions d'origen elèctric (només electricistes).

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

ATROPELLAMENTS, COPS I XOCS AMB VEHICLES O CONTRA VEHICLES

PER TRÀNSIT INTERN DE L'OBRA

Mesures preventives

La traça afectada per les obres ha d'estar senyalitzada i degudament delimitada en zona de talussos.

Totes les obres amb circulació interna de vehicles han d'estar senyalitzades amb cartells de limitació de velocitat.

En senyalització mòbil, a més a més, cal tenir en compte la Llei de seguretat vial, el Reglamen general de circulació i el Catàleg de senyals de circulació.

Cal mantenir les distàncies de seguretat.

Les maniobres de la maquinària de gran tonatge han de ser dirigides per encarregats o per persones que senyalitzin.

En obres consistents en ampliacions de calçades o similar en què necessàriament el tràfic rodat circula per vials afectats per l'obra, quan no es respectin els límits de velocitat o altres senyals, cal recórrer a la policia de trànsit competent a la zona.

Cal exigir la màxima concentració dels conductors de vehicles de l'obra, per tal d'evitar distraccions com a conseqüència de la seva activitat.

En obres nocturnes, cal dotar les màquines i les zones de treball amb la il·luminació necessària.

Proteccions col·lectives

Quan sigui necessari, cal delimitar les zones de pas de vianants respecte a la dels vehicles,

mitjançant la col·locació de tanques, malles de senyalització, cons o similar.

La maquinària d'obra ha d'estar dotada amb un senyal acústic de marxa enrere.

Es recomana que la maquinària d'obra disposi d'avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Roba i accessoris de senyalització.

PER TRÀNSIT EXTERN A L'OBRA

Mesures preventives

Les obres que incideixin amb la circulació viària han de definir una senyalització provisional d'acord amb els criteris de la norma Senyalització d'obres (norma de carreteres 8.3-IC).

En senyalització mòbil, a més a més, cal tenir en compte la Llei de seguretat vial, el Reglament general de circulació i el Catàleg de senyals de circulació.

Quan les obres impliquin talls temporals de carreteres importants cal posar-ho en coneixement dels seus usuaris a través de la premsa o altres mitjans.

En la definició de la senyalització provisional que cal utilitzar per a una via determinada, cal verificar si el propietari de la via té identificats requisits per a aquest tipus d'interferències, i fins i tot és recomanable demanar-li que la revisi.

Proteccions col·lectives

Cal senyalitzar i delimitar amb tanques, barres New Jersey o similars les obres, excepte el trànsit extern. Quan sigui necessari per a la protecció dels treballadors, les vies de circulació de vehicles han d'estar delimitades mitjançant franges contínues d'un color visible, preferentment blanc o groc, tenint en compte el color del terra. La delimitació ha de respectar les distàncies necessàries de seguretat entre vehicles i objectes o vianants.

Cal col·locar senyalització nocturna i comprovar diàriament el seu funcionament correcte.

Els senyals han de ser retroreflectants amb nivell 2.

La retirada de senyalització mòbil s'ha de fer en l'ordre invers en el qual s'ha col·locat i cal fer-ho mitjançant protocols de seguretat.

Cal anul·lar la senyalització existent de la via quan aquesta senyalització contradigui la d'obra.

Cal col·locar la senyalització d'obra en l'ordre en el qual se l'hagi de trobar el trànsit.

Equips de protecció individual

Calçat de seguretat.

Roba i accessoris de senyalització

RISC DE DANYS A LA SALUT DERIVATS DE L'EXPOSICIÓ A AGENTS FÍSICS

VIBRACIONS MECÀNIQUES

Mesures preventives

L'empresari ha de realitzar una avaluació i, si és necessari, ha de mesurar els nivells de vibracions mecàniques a què estan exposats els treballadors.

Per avaluar el nivell d'exposició a la vibració mecànica es pot recórrer a l'observació dels mètodes de treball concrets, i remetre's a la informació apropiada sobre la magnitud probable de la vibració de l'equip o del tipus d'equip emprat en les condicions concretes d'ús, en la informació facilitada pel fabricant. També es poden mesurar els valors d'exposició amb aparells específics i una metodologia adequada.

En l'avaluació de riscos l'empresari ha de tenir en compte entre d'altres els aspectes següents:

El nivell, el tipus i el temps d'exposició.

Els valors límit d'exposició i els valors d'exposició que donen lloc a una acció.

Els treballadors especialment sensibles.

Els efectes indirectes per a la seguretat dels treballadors derivats de la interacció entre les vibracions mecàniques i el lloc de treball o un altre equip de treball.

La informació facilitada pel fabricant.

L'existència d'equips substitutius concebuts per reduir els nivells d'exposició a les vibracions mecàniques.

L'exposició dels treballadors a les vibracions mecàniques transmeses al cos sencer després de la jornada de treball, sota responsabilitat de l'empresari (per a la utilització per part dels treballadors de locals de descans, fora de l'horari laboral, habilitats per l'empresari).

Condicions de treball específiques, com treballar a temperatures baixes.

La informació derivada de la vigilància de la salut dels treballadors, inclosa la informació científica i tècnica publicada.

En funció dels resultats de l'avaluació, l'empresari ha de determinar les mesures que cal adoptar encaminades a evitar o a reduir l'exposició i a facilitar informació i formació als treballadors.

Els riscos derivats de l'exposició a vibracions mecàniques s'han d'eliminar a l'origen (per exemple, seients i/o plataformes que atenuïn, ressorts metàl·lics, antivibratoris de cautxú, molles d'aire, tacs de fibra de vidre preformats), o bé s'han de reduir al nivell més baix possible.

Quan se sobrepassin els valors límit d'exposició i els valors límit d'exposició que donen lloc a una acció, tant pel que fa a la vibració transmesa al sistema mà-braç, com pel que fa a la vibració transmesa al cos sencer, l'empresari ha d'establir i executar un programa de mesures tècniques i/o organitzatives destinat a reduir al mínim l'exposició a les vibracions mecàniques i els riscos que es deriven d'aquesta exposició, considerant, especialment:

Altres mètodes de treball que redueixin la necessitat d'exposar-se a vibracions mecàniques.

L'elecció de l'equip de treball adequat.

El subministrament d'equip auxiliar que redueixi els riscos de lesió per vibracions, per exemple seients amortidors o altres sistemes que atenuïn eficaçment les vibracions transmeses al cos sencer; i mànecs, agafadors o altres mitjans que redueixin les vibracions transmeses al sistema mà-braç.

Programes apropiats de manteniment dels equips de treball, del lloc de treball i de les àrees de treball.

El disseny i la disposició dels llocs i de les àrees de treball.

La informació i la formació adequada dels treballadors sobre l'ús correcte i de manera segura de l'equip de treball, amb l'objectiu de reduir al mínim l'exposició a vibracions mecàniques.

La limitació de la durada i de la intensitat de l'exposició.

Establir una organització adient del temps de treball.

L'aplicació de les mesures necessàries per protegir els treballadors del fred i de la humitat, subministrant-los, si cal, roba apropiada.

Els treballadors no poden estar exposats en cap cas a valors superiors al valor límit d'exposició. Si, tot i haver adoptat mesures encaminades a evitar o reduir l'exposició, se supera el valor límit d'exposició, l'empresari ha d'adoptar immediatament mesures per reduir l'exposició a nivells inferiors al valor límit.

Així mateix, s'han de determinar les causes per les quals s'ha superat el valor límit d'exposició i modificar, en conseqüència, les mesures de protecció i prevenció, per evitar que es tornin a superar els valors límit.

Cal proporcionar la informació i la formació adequades relatives a l'avaluació de riscos, les mesures preventives adoptades per eliminar o reduir al mínim els riscos, la manera de detectar els símptomes de danys per a la salut, les pràctiques de treball segures per tal de reduir al mínim l'exposició a les vibracions mecàniques

Proteccions col·lectives

Seients i/o plataformes que atenuïn les vibracions mecàniques.

Utilització d'elements aïllants i amortidors (per exemple, cautxú sintètic) en els equips de treball.

Equips de protecció individual

Casc.

Guants de protecció contra vibracions mecàniques.

Faixes i cinturons antivibracions.

Calçat de seguretat.

PER INHALACIÓ DE POLS I FIBRES

Mesures preventives

Sempre que la naturalesa de l'operació ho permeti, s'ha de treballar per via humida.

Per als treballs que, per la naturalesa del risc i/o la seva durada, l'avaluació de riscos així ho determini, cal adoptar mesures organitzatives de rotació en el lloc de treball.

Cal reduir al mínim el nombre de treballadors exposats.

S'ha de reduir al mínim la durada i la intensitat de les exposicions a pols.

S'han d'humitejar els terres abans de netejar-los.

Cal disposar d'instal·lacions apropiades per a la higiene personal.

Els treballadors han d'adoptar mesures higièniques adequades, tant personals com d'ordre i neteja en l'àrea de treball. Abans de menjar, beure o fumar, els treballadors exposats a pols o fibres s'han de rentar les mans, la cara i la boca.

És prohibit preparar i consumir aliments, com també beure i fumar a les àrees de treball on hi hagi exposició a pols o fibres.

La roba de treball és d'us obligatori durant la jornada laboral, i cal substituir-la per la roba de carrer en finalitzar la jornada laboral. La neteja d'aquesta roba de treball cal realitzar-la, com a mínim, una vegada per setmana.

Proteccions col·lectives

Tots els equips de treball i les eines portàtils, quan tècnicament sigui possible, han d'estar proveïts d'un sistema d'aspiració localitzada.

En operacions que impliquin un risc per emissió de pols o fibres, cal treballar amb un sistema de ventilació mecànica adequat. En cas que no sigui possible instal·lar-lo, cal treballar a l'aire lliure; si s'ha de treballar a l'interior de locals, aquests locals han d'estar ventilats adequadament.

Equips de protecció individual

Casc.

Ulleres.

Mascareta.

Màscara.

Guants contra agressions químiques.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

Infraestructures de serveis	Probabilitat	Conseqüències	Nivell de risc
Risc de treball en espai confinat	Mitjana	Nociu	Moderat
Caigudes de persones a diferent nivell	Mitjana	Nociu	Moderat
Caigudes de persones al mateix nivell	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Caigudes d'objectes a diferent nivell	Baixa	Nociu	Tolerable
Caiguda d'objectes per manipulació	Baixa	Nociu	Tolerable
Caiguda d'objectes despresos	Mitjana	Nociu	Moderat
Cops amb objectes immòbils	Baixa	Nociu	Tolerable
Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina	Baixa	Nociu	Tolerable
Cops amb objectes o eines	Baixa	Nociu	Tolerable
Projecció de fragments o partícules	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Atrapament per o entre objectes	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Atrapaments per bolcada de màquines	Mitjana	Nociu	Moderat
Sobreesforços	Baixa	Nociu	Tolerable
Exposició a temperatures extremes	Baixa	Molt nociu	Moderat
Contactes elèctrics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Inhalació o ingestió d'agents químics perillosos	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Exposició a radiacions.	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Explosions	Baixa	Molt nociu	Moderat
Incendis	Baixa	Molt nociu	Moderat

Causats per sers vius	Baixa	Poc nociu	Trivial
Atropellaments, cops i xocs amb vehicles	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents biològics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents psicosocials	Baixa	Poc nociu	Trivial
Riscos derivats d'exigències del treball	Baixa	Poc nociu	Trivial
Factors de risc personal	Baixa	Poc nociu	Trivial
Instal·lacions de neteja personal i benestar a les obres	Baixa	Poc nociu	Trivial

RISC DE TREBALL EN ESPAI CONFINAT

Es considera espai confinat l'interior dels pous d'accés i la pròpia conducció a rehabilitar. No està permesa l'entrada de persones en conduccions circulars de diàmetre inferior a 700 mm o ovoides de dimensions interiors menors de 750 x 500 mm. Tampoc està permesa l'entrada en conduccions de dimensions més grans a les esmentades o pous d'accés que presentin clars signes d'inestabilitat estructural, tals com trencaments, aixafaments, caigudes o esquerdes importants.

Segons la NTP-223 de Treballs en recintes confinats del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), es distingeixen dos tipus d'espais confinats, dels quals, en el cas del present projecte es tracta del primer tipus:

Espais confinats oberts per la seva part superior i d'una profunditat tal, que dificulta la seva ventilació natural, com són els pous dels col·lectors.

Dels riscs generals destacats recollits en aquesta Norma, s'hi trobaren en aquest cas:

Riscs mecànics. Per equips que poden posar-se en marxa intempestivament i obstacles en l'interior.

Riscs d'electrocució per contacte amb parts metàl·liques que accidentalment poden estar en tensió.

Caigudes a diferent nivell.

Caigudes d'objectes a l'interior mentre que s'està treballant.

Males postures.

Ambient físic agressiu. Il·luminació deficient.

Riscs derivats de problemes de comunicació entre l'interior i l'exterior.

Dels riscs específics recollits en aquesta Norma, es poden trobar asfixia, incendi i explosió i intoxicació.

Les mesures recollides són les següents:

- Autorització d'entrada al recinte confinat, segons la Nota Tècnica de Prevenció NTP-30 de Permisos de Treball Especials. S'han de considerar en el Procediment de Treball adjunt, els Mitjans d'accés al recinte, Mesures preventives com ventilació forçada, control continu de l'atmosfera interior, EPIs, Equips de treball a utilitzar com l'equip de elèctric i d'il.luminació, i per últim, la Vigilància i Control de l'operació des de l'exterior.
- Mesura i avaluació de l'atmosfera interior. Com a destacat, s'estableix la realització dels treballs amb equips respiratoris semiautònoms o autònoms en el cas de que el percentatge de l'oxigen en aire sigui inferior al 20%. En aquest aspecte, s'ha de considerar necessàriament la NTP-340 de Risc d'asfíxia per suboxigenació en la utilització de gasos inerts.
- Aïllament de l'espai confinat davant de riscs diversos com el subministrament energètic intempestiu i conseqüent posada en marxa d'elements mecànics o la possible posta en tensió elèctrica, i l'abast de substàncies contaminants per pèrdues o fugues en les conduccions o canonades connectades al recinte.
- Ventilació forçada en la que els circuïts de ventilació (aportació i extracció) han de ser estudiats amb deteniment, entre d'altres.
- Vigilància externa continuada seguint els criteris de la Norma de control visual, comunicació, accés, primers auxilis, etc. Serà necessari la instal·lació d'un sistema d'extracció immediata del/s treballador/s mitjançant politja o similar en el cas d'intervenció d'emergència, tenint en compte les prescripcions de "Actuació en Cas d'Accident" de la NTP-340 de Risc d'asfíxia per suboxigenació en la utilització de gasos inerts.
- Formació i ensinistrament dels treballadors responsables tant en format teòric com pràctic.
- Prèviament al començament de les obres, en el Pla de Seguretat i Salut s'haurà d'establir un Pla de Seguretat propi per als treballs en espais confinats, amb el següent contingut com a mínim:
- Equipament: 1 detector de gasos calibrat, capaç de detectar H_2S, O_2 i ambients explosius, per cada persona que entre a l'espai; 1 equip d'escapament en 10 minuts per cada persona que entri a l'espai confinat; 1 trípode de maneta (manual) o similar; 1arnés de seguretat i roba de seguretat per cada boca d'accés; permís de treball en espais confinats; telèfon mòbil; equip de primers auxilis; sèrum per als ulls; equip de protecció individual complet per a cada persona–casc, botes protectores, guants, roba d'alta visibilitat, mascareta, impermeables i roba d'abric-;

equip addicional necessari per entrar en col·lectors visitables; equips de respiració assistida per a dues persones(brigada de salvament).

- Curs d'aprenentatge i formació per a tot el personal – top men, bottom men i pipeliners –teòric i pràctic. El personal que conformi l'equip de rescat haurà d'estar entrenat en tècniques de rescat i reanimació. Els Top Men hauran realitzat un curs de primers auxilis i reanimació i hauran de tenir previstes les vies d'evacuació de ferits.
- Organització del trànsit de màquines i persones a l'obra, tenint en compte les boques d'accés i les zones d'aplec de runes.
- Permís de treball de l'encarregat, per cada pou i treballador.
- Mètode de treball: 1.- Accés a pous de 2 homes com a mínim – Top Man i Bottom Man segons la profunditat dels pous. 2.- Accés a l'interior de col·lectors visitables.
- Obligatorietat de compliment del Pla.

CAIGUDES DE PERSONES A DIFERENT NIVELL

DESDE D'ESCALES MANUALS

Mesures preventives

Cal fer servir totes dues mans per pujar i baixar.

L'escala ha d'estar subjectada per la part superior a l'estructura; per la part inferior ha de disposar de sabates antilliscants, grapes o qualsevol mecanisme antilliscant i s'ha d'aguantar sempre sobre superfícies planes i sòlides.

No es poden utilitzar les escales com a passarel·les.

No es poden empalmar escales, llevat que ho hagi previst el fabricant.

Cal col·locar-les en un angle de 75º respecte a l'horitzontal.

Han de sobrepassar en un metre el punt de suport superior.

Cal revisar les abraçadores de les escales extensibles.

Els esglaons han d'estar acoblats.

El tensor ha d'estar completament estirat en les escales de tisora.

Per utilitzar l'escala cal verificar que ni les sabates ni la mateixa escala no estan brutes de substàncies que patinin: greix, oli, etc.

Per utilitzar l'escala cal mantenir el cos en l'amplada d'aquesta escala.

Cal evitar realitzar activitats amb vibracions excessives o pesos importants.

No es pot moure l'escala quan hi hagi un treballador.

En les escales de tisora, l'operari no es pot situar una cama a cada lateral de l'escala.

Les escales de tisora han d'estar dotades amb un sistema antiobertura.

Són prohibits el transport i la manipulació de càrregues en les escales de mà quan el pes o les dimensions de la càrrega puguin comprometre la seguretat del treballador.

Els travessers de les escales han d'estar en posició horitzontal.

L'ascens i descens i els treballs des d'escales s'han de fer de cara als escalons.

El transport a mà d'una càrrega per una escala de mà s'ha de fer de manera que no impedeixi una subjecció segura.

No es poden utilitzar escales acabades de pintar.

No es poden utilitzar escales de mà de més de 5 metres de longitud, la resistència de les quals no tingui garanties.

Les escales suspeses s'han de fixar de manera segura per tal d'evitar moviments de balanceig.

Les escales compostes de varis elements adaptables o extensibles han d'utilitzar-se de manera que la immobilització recíproca dels diferents elements estigui assegurada.

No es permet fer servir escales de mà en els treballs a prop d'obertures, forats d'ascensor, finestres o similar si no estan prou protegits.

És prohibit l'ús simultani de l'escala manual per més d'un treballador.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Proteccions col·lectives

En treballs a prop d'obertures, forats d'ascensor, finestres o similar s'han de col·locar les proteccions col·lectives més adequades a la geometria de la zona que cal protegir.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Arnès (per sobre de 3,5 m).

Roba de treball.

EN RASES

Mesures preventives

Cal verificar periòdicament l'estat de conservació, manteniment i col·locació de les proteccions col·lectives existents.

S'han de restituir les proteccions col·lectives quan per algun motiu s'hagin retirat provisionalment.

Cal recordar, però, que abans de retirar una protecció col·lectiva s'ha de demanar autorització a l'encarregat i substituir l'acció preventiva de la protecció amb la utilització d'arnès o similar segons el cas. Cal comprovar periòdicament l'estat de la rasa, sobretot després de llargues aturades, en iniciar la jornada i després de pluges importants.

Per accedir a l'interior de les rases cal emprar escales de mà ancorades al terreny i que sobresurtin un mínim d'1 m.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Proteccions col·lectives

S'ha de col·locar una malla de senyalització, en cas que no hi hagi apilament de material, en ambdós costats de la rasa i a una distància mínima de 2 m del seu perímetre.

S'han de col·locar tanques de protecció a una distància mínima de 2 m de la rasa.

Cal utilitzar les motes de terres extretes de la rasa com a barrera de protecció, tot respectant els criteris de les normes tècniques de prevenció aplicables (NTP 278, Rases: prevenció de despreniments de terres).

Per travessar la rasa cal fer servir passarel·les sòlides amb una amplada mínima de 60 cm, dotades amb baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, i, quan sigui necessari per impedir el pas o la caiguda de treballadors i d'objectes, han de disposar respectivament d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu. En vies de circulació de vehicles, cal col·locar barres New Jersey a una distància mínima de 2 m de la rasa.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

CAIGUDES D'OBJECTES DESPRESSOS

PER MALA SUBJECCIÓ DE CÀRREGUES SUSPESES

Mesures preventives

Si alguna de les maniobres i les operacions queda fora de la visual de l'abast del gruista, cal acompanyar-lo d'un senyalista.

No s'han de fer moviments bruscos en l'arrencada i la hissada de la càrrega.

Cal respectar les limitacions de càrrega indicades pel fabricant en la placa de càrregues.

Cal subjectar la càrrega des de dos punts equidistants, de manera que la càrrega es transporti horitzontalment.

Quan la tipologia dels elements transportats, com, per exemple, la mida, ho requereixi, cal recobrir tot el material amb una xarxa, una gàbia tancada o similar.

Cal verificar l'existència del pestell de seguretat en els ganxos.

És prohibit treballar quan les condicions meteorològiques posin en perill les condicions de seguretat.

Cal comprovar el bon estat de les eslingues, els cables i els altres elements de subjecció en cada utilització.

Proteccions col·lectives

No es poden transportar càrregues per sobre el personal.

És prohibit romandre sota les càrregues suspeses.

Són prohibits la suspensió o el transport aeri de persones mitjançant l'equip d'elevació.

Cal senyalitzar la zona de treball quan sigui necessari.

Equips de protecció individual

Casc.

Guants contra agressions mecàniques.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

PER MANIPULACIÓ D'EINES

Mesures preventives

Totes les eines s'han de portar en cinturons portaeines, caixes o similar, habilitades per a aquest ús.

Cal subjectar les eines de manera estable pel mànec corresponent. Aquest mànec no ha de presentar vores tallants, sinó que les vores han de ser antilliscants i, en alguns casos, aïllants.

Cal escollir l'eina més adequada a nivell de tipologia o dimensions per a cada activitat.

Cal utilitzar les eines amb les postures més ergonòmiques possibles.

Cal evitar anar sobrecarregat d'eines.

Les eines han de ser prou resistents, i la unió dels seus diferents components ha de ser ferma, per tal de suportar grans esforços.

Proteccions col·lectives

Cal col·locar xarxes de protecció o similar sota les àrees de treball, en els casos que sigui necessari.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Guants contra agressions mecàniques.

Roba de treball.

ATRAPAMENTS PER OBJECTES O ENTRE OBJECTES

EN RASES

Mesures preventives

En l'excavació de rases, cal considerar els criteris fixats per la NTP 278, Rases: prevenció de despreniments de terres.

En rases amb profunditats superiors a 1,30 m, amb treballadors al seu interior, s'ha de mantenir un treballador de vigilància a l'exterior con a norma de seguretat. A més a més, cal recórrer als apuntalaments, a les bermes o als angles de talús necessaris, depenent del material del terreny.

Cal dimensionar l'apuntalament per a les càrregues màximes previsibles en les condicions més desfavorables.

En general, els apuntalaments només es poden retirar quan deixen de ser necessaris i per franges horitzontals, començant per la part inferior de la rasa.

En el càlcul del pendent del talús cal incloure amplis marges de seguretat, per tal de preveure les variacions que es poden esdevenir en les característiques del terreny com a conseqüència de les condicions atmosfèriques: pluges, sequedat, humitat, etc.

Els productes procedents de l'excavació de les rases s'han de retirar immediatament i, si no, s'han d'abassegar a una distància mínima de 2 m del perímetre del talús.

Igualment, el trànsit de vehicles i, en general, qualsevol sol·licitació s'ha de separar d'aquest perímetre de la rasa d'acord amb les característiques d'aquesta rasa.

Les operacions de moviment de terres en general s'han de fer d'acord amb els criteris definits per l'estudi geotècnic del projecte i l'estat del terreny segons de les condicions climatològiques.

Proteccions col·lectives

Cal senyalitzar i delimitar les rases.

Cal preveure els equips de treball (escales, etc.) per tal de poder sortir-ne.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

CONTACTES ELÈCTRICS

DE MAQUINARIA AMB LINIES SUBTERRANIES

Mesures preventives

Compliment estricte de les 5 regles d'or per a risc elèctric:

1: Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió.

2: Prevenir qualsevol possible retroalimentació: enclavar - bloquejar

3: Verificar absència de tensió

4: Posada a terra i en curtcircuit totes aquelles possibles fonts de tensió.

5: Delimitar i senyalitzar la zona de treball.

Abans d'iniciar els treballs s'han d'identificar totes les línies i planificar les actuacions.

En cas de dubtes o dificultats cal requerir la presència d'empleats de la companyia subministradora.

L'encarregat ha d'avisar tots els maquinistes afectats d'aquest risc.

S'han de senyalitzar totes les línies perilloses per evitar-ne la ruptura.

Si s'han de realitzar treballs prop de línies elèctriques, s'ha de sol·licitar el descàrrec de la línia a la companyia propietària. Això consisteix a deixar la línia fora de servei amb tots els conductors en

curtcircuit i connectats a terra. L'execució d'aquesta mesura només la pot realitzar la companyia.

S'han de seguir les instruccions del Reglament electrotècnic d'alta i baixa tensió (RAT) i del RD 614/2001.

En zones de serveis afectats, els operaris de les diferents màquines han d'actuar amb precaució i sempre guiats per encarregats experimentats.

S'han de suspendre els treballs quan les condicions meteorològiques (pluja, tempesta, etc.) posin en perill les condicions de seguretat.

Proteccions col·lectives

En cas que algun cable quedi al descobert, s'ha de senyalitzar i delimitar la zona adequadament.

Equips de protecció individual

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

EN INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES PROVISIONALS DE L'OBRA

Mesures preventives

Compliment estricte de les 5 regles d'or per a risc elèctric:

1: Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió.

2: Prevenir qualsevol possible retroalimentació: enclavar - bloquejar

3: Verificar absència de tensió

4: Posada a terra i en curtcircuit totes aquelles possibles fonts de tensió.

5: Delimitar i senyalitzar la zona de treball.

Cal dimensionar les instal·lacions adequadament.

Cal dotar les instal·lacions de quadres de comandament amb els elements de protecció adequats:

interruptors magnetotèrmics i diferencials.

Sempre que sigui possible, el cablejat de les instal·lacions provisionals de l'obra s'ha de passar penjat del sostre, evitant zones de pas i humitats.

Els endolls han d'estar en bon estat.

Els cables mànega han de ser antihumitat.

Cal verificar periòdicament el bon estat de les instal·lacions amb manteniments regulars.

Cal comprovar el funcionament correcte dels elements de protecció dels quadres de comandament.

La reparació de qualsevol element de la instal·lació elèctrica cal deixar-la a especialistes

(electricistes). Els quadres elèctrics, envolvents, aparellatge, preses de corrent i demés elements de la instal·lació provisional d'obra han de complir les condicions de seguretat contemplades al REBT 842/2002 i concretament la ITC-BT-33.

Els quadres elèctrics d'obra anomenats «conjunts per a obres CO», s'han de construir d'acord amb la norma UNE-EN 60439-4.

El grau de protecció dels elements de la instal·lació situats a la intempèrie a les obres serà com a mínim d'IP 45.

Proteccions col·lectives

Els quadres de comandament han d'anar protegits en caixes blindades, amb porta, pany i clau.

Cada quadre elèctric va proveït de la seva presa de terra i d'un senyal normalitzat d'advertiment de risc elèctric.

Cal separar i, si s'escau, senyalitzar els materials en mal estat, per evitar que es torni a fer servir.

Equips de protecció individual

Casc.

Guants contra agressions d'origen elèctric (només electricistes).

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

EXPLOSIONS

PER RUPTORA DE CANONADA DE GAS O COMBUSTIBLE

Mesures preventives

Abans d'iniciar els treballs, cal identificar els serveis afectats i planificar les actuacions.

Depenent de l'afectació del servei, es pot tallar el subministrament de gas o combustible i, en qualsevol cas, cal requerir la presència de tècnics de la companyia propietària de la instal·lació per supervisar els treballs.

S'han de redactar procediments de treball que permetin definir un protocol de seguretat en aquest tipus d'activitat.

Cal informar tots els treballadors del risc d'explosió i de les mesures preventives associades.

És prohibit fer treballs que puguin generar flames o guspires, com, per exemple, treballs de soldadura.

Tampoc no es pot fumar.

Quan sigui necessari, cal establir restriccions en l'àmbit de circulació amb la senyalització adequada.

Quan es produeix la ruptura del servei, cal avisar la companyia pertinent perquè repari la canonada.

Proteccions col·lectives

Cal senyalitzar i delimitar la zona depenent de la importància de la canonada i la seva afectació.

A l'obra s'ha de disposar d'un pla d'emergència que prevegi aquest tipus d'explosions. Cal tenir plànols d'evacuació, extintors, etc.

Equips de protecció individual

Casc.

Mascareta.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

INCENDIS

PER RUPTORA DE CANONADA DE GAS O COMBUSTIBLE

Mesures preventives

Abans d'iniciar els treballs, cal identificar els serveis afectats i planificar les actuacions.

Segons l'afectació del servei, es pot tallar el subministrament de gas o combustible i, en qualsevol cas, cal requerir la presència de tècnics de la companyia propietària de la instal·lació perquè supervisin els treballs.

Quan sigui necessari, cal establir restriccions en l'àmbit de circulació amb la senyalització adequada.

L'encarregat ha d'informar tots els treballadors vinculats a les activitats relacionades amb les canonades del risc existent i coordinar les activitats per evitar accidents.

Els treballadors de la zona de la canonada no poden fumar ni tampoc fer determinades activitats, com ara la de soldadura, si s'està manipulant la canonada.

Proteccions col·lectives

Cal senyalitzar i delimitar amb cartells indicatius la zona de productes inflamables.

A l'obra s'ha de disposar d'un pla d'emergència que prevegi aquest tipus d'incendis. Cal tenir plànols d'evacuació, extintors, telèfons d'emergència, etc.

Equips de protecció individual

Casc.

Mascareta.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

Reposició de paviments	Probabilitat	Conseqüències	Nivell de risc
Caigudes de persones a diferent nivell	Baixa	Poc nociu	Trivial
Caigudes de persones al mateix nivell	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Caigudes d'objectes a diferent nivell	Baix	Nociu	Tolerable
Caiguda d'objectes per manipulació	Baix	Nociu	Tolerable
Caiguda d'objectes despresos	Baixa	Poc nociu	Trivial
Cops amb objectes immòbils	Baix	Nociu	Tolerable
Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina	Baix	Nociu	Tolerable
Cops amb objectes o eines	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Projecció de fragments o partícules	Baix	Nociu	Tolerable
Atrapament per o entre objectes	Baixa	Poc nociu	Trivial
Atrapaments per bolcada de màquines	Baixa	Poc nociu	Trivial
Sobreesforços	Baixa	Poc nociu	Trivial
Exposició a temperatures extremes	Baixa	Poc nociu	Trivial
Contactes elèctrics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Inhalació o ingestió d'agents químics perillosos	Baixa	Poc nociu	Trivial
Exposició a radiacions.	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Explosions	Baixa	Poc nociu	Trivial
Incendis	Baixa	Poc nociu	Trivial
Causats per sers vius	Baixa	Poc nociu	Trivial
Atropellaments, cops i xocs amb vehicles	Baixa	Molt nociu	Moderat
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics	Mitjana	Poc nociu	Tolerable

Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics	Mitjana	Poc nociu	Tolerable
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents biològics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents psicosocials	Baixa	Poc nociu	Trivial
Riscos derivats d'exigències del treball	Baixa	Poc nociu	Trivial
Factors de risc personal	Baixa	Poc nociu	Trivial
Instal·lacions de neteja personal i benestar a les obres	Baixa	Poc nociu	Trivial

ATROPELLAMENTS, COPS I XOCS AMB VEHICLES O CONTRA VEHICLES

PER TRÀNSIT INTERN DE L'OBRA

Mesures preventives

La traça afectada per les obres ha d'estar senyalitzada i degudament delimitada en zona de talussos.

Totes les obres amb circulació interna de vehicles han d'estar senyalitzades amb cartells de limitació de velocitat.

En senyalització mòbil, a més a més, cal tenir en compte la Llei de seguretat vial, el Reglament general de circulació i el Catàleg de senyals de circulació.

Cal mantenir les distàncies de seguretat.

Les maniobres de la maquinària de gran tonatge han de ser dirigides per encarregats o per persones que senyalitzin.

En obres consistents en ampliacions de calçades o similar en què necessàriament el tràfic rodat circula per vials afectats per l'obra, quan no es respectin els límits de velocitat o altres senyals, cal recórrer a la policia de trànsit competent a la zona.

Cal exigir la màxima concentració dels conductors de vehicles de l'obra, per tal d'evitar distraccions om a conseqüència de la seva activitat.

En obres nocturnes, cal dotar les màquines i les zones de treball amb la il·luminació necessària.

Proteccions col·lectives

Les zones d'emmagatzematge d'aquests productes s'han de situar en zones específiques correctament Senyalitzades

Equips de protecció individual

Casc.

Mascareta (en casos especials).

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

EN MANIOBRES AMB MAQUINÀRIA MÒBIL

Mesures preventives

Quan aquestes màquines circulin únicament per l'obra, cal verificar que les persones que les condueixen estan autoritzades, tenen la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i se n'han llegit el manual d'instruccions. Si les màquines circulen per una via pública, a més a més, cal que els conductors tinguin el carnet de conduir B.

Cal planificar les zones de circulació i la senyalització provisional de l'obra.

En actuacions que afectin vies amb trànsit, cal definir una senyalització d'acord amb la norma 8.3.IC. Cal respectar la senyalització provisional de l'obra.

En obres nocturnes, cal dotar les màquines i les zones de treball amb la il·luminació necessària.

S'han de mantenir els elements de senyalització de la màquina nets i en bon estat.

Cal mantenir les distàncies de seguretat.

En maniobres difícils cal recórrer al suport d'un senyalista.

Proteccions col·lectives

Quan sigui necessari, s'ha de delimitar la zona de treball d'una màquina o diverses màquines amb tanques, malla, cons o similar.

Quan sigui necessari, cal delimitar les zones de pas de vianants respecte a la dels vehicles, mitjançant la col·locació de tanques, malles de senyalització, cons o similar.

Cal col·locar els senyals i els elements de senyalització provisional d'obra.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Calçat de seguretat.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

Reposició de paviments	Probabilitat	Conseqüències	Nivell de risc
Caigudes de persones a diferent nivell	Mitjana	Molt nociu	Moderat
Caigudes de persones al mateix nivell	Mitjana	Molt nociu	Moderat
Caigudes d'objectes a diferent nivell	Mitjana	Molt nociu	Moderat
Caiguda d'objectes per manipulació	Mitjana	Molt nociu	Moderat
Caiguda d'objectes despresos	Mitjana	Molt nociu	Moderat
Cops amb objectes immòbils	Baix	Nociu	Tolerable
Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina	Baix	Nociu	Tolerable
Cops amb objectes o eines	Mitjana	Poc Nociu	Tolerable
Projecció de fragments o partícules	Baix	Nociu	Tolerable
Atrapament per o entre objectes	Baix	Nociu	Tolerable
Atrapaments per bolcada de màquines	Baix	Nociu	Tolerable
Sobreesforços	Baixa	Poc nociu	Trivial
Exposició a temperatures extremes	Baixa	Poc nociu	Trivial
Contactes elèctrics	Baix	Nociu	Tolerable
Inhalació o ingestió d'agents químics perillosos	Baixa	Poc nociu	Trivial
Exposició a radiacions.	Baix	Nociu	Tolerable
Explosions	Baixa	Poc nociu	Trivial
Incendis	Baix	Nociu	Tolerable
Causats per sers vius	Baixa	Poc nociu	Trivial
Atropellaments, cops i xocs amb vehicles	Baix	Nociu	Tolerable
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics	Baix	Nociu	Tolerable
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents biològics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents psicosocials	Baixa	Poc nociu	Trivial
Riscos derivats d'exigències del treball	Baixa	Poc nociu	Trivial
Factors de risc personal	Baixa	Poc nociu	Trivial
Instal·lacions de neteja personal i benestar a les obres	Baixa	Poc nociu	Trivial

CAIGUDES DE PERSONES A DIFERENT NIVELL

DES DE PLATAFORMES DE TREBALL

Mesures preventives

Cal verificar el bon estat de la plataforma de treball abans de cada utilització i, en especial, l'absència de forats i esquerdes.

S'han de restituir les proteccions col·lectives quan per algun motiu s'hagin retirat provisionalment. Cal recordar, però, que abans de retirar una protecció col·lectiva s'ha de demanar autorització a l'encarregat i substituir l'acció preventiva de la protecció amb la utilització d'arnès o similar segons el cas.

S'han d'instal·lar escales prefabricades interiors per comunicar els diferents nivells de la plataforma.

No es poden col·locar sobre la plataforma escales portàtils ni bastides de cavallets.

Cal planificar prèviament la geometria de l'estructura per determinar quines mesures de seguretat 'han d'adoptar.

Cal conèixer exactament el tipus de treball que s'ha de fer sobre la plataforma per planificar la distància al parament.

Cal planificar l'ancoratge de la plataforma (a mur, a finestra, entre lloses, etc.) i sol·licitar el pertinent permís a la propietat.

Cal verificar l'estat correcte del sòl que ha d'acollir la plataforma de treball.

S'han d'utilitzar sistemes de muntatge que permetin garantir la seguretat dels muntadors.

L'encarregat ha de controlar que els muntadors utilitzin un arnès de seguretat contra les caigudes, amarrat als components ferms de l'estructura o altres elements externs a aquesta estructura, quan sigui necessari segons les condicions de treball.

Cal col·locar topalls de fusta de 20 x 20 x 2,7 cm sota els fusos de la plataforma.

Els fusos han de complir la normativa europea UNE-EN 12810 i UNE-EN 12811 i cal respectar el límit d'elevació de la femella.

Cal formar plataformes segures mitjançant mòduls metàl·lics antilliscants.

La plataforma s'ha de muntar amb tots els seus components, en especial els de seguretat.

Els muntadors han de seguir estrictament les instruccions del manual de muntatge i manteniment del fabricant.

Els mòduls per formar les plataformes de les bastides (de com a mínim 60 cm d'amplada)

preferentment han de ser de 30 cm d'amplada, fabricats amb xapa metàl·lica antilliscant o reixeta, soldada a la perfileria de contorn amb cordó continu. Tots els components han de ser del mateix fabricant i han de tenir la seva marca.

Els tubs i els altres components de la plataforma han d'estar lliures d'oxidacions greus que en puguin minvar la resistència.

L'encarregat ha de vigilar expressament la collada uniforme de les mordasses o ròtules, de manera que no quedi cap cargol fluix que pugui permetre moviments descontrolats dels tubs.

En cas que s'utilitzin suports de fusta, ha de ser fusta en bon estat, sense nusos, perfectament encolada i sense deformacions o ruptures.

Els cavallets sempre s'han de muntar anivellats, mai inclinats.

Les plataformes s'han de muntar de manera que quedin assentades i s'eviti que es puguin desplaçar.

S'han d'ancorar les plataformes de treball als cavallets, de manera que quedin perfectament estables.

Les plataformes no s'han d'instal·lar sobre materials de construcció com ara rajoles, bidons i escales tisora.

No s'han de col·locar càrregues bruscament sobre les plataformes.

No s'han de fer moviments bruscos sobre les plataformes.

No s'han d'acumular càrregues, ni persones, en un mateix punt de la plataforma.

A les plataformes s'ha de dipositar el material estrictament necessari per fer els treballs.

El material i les eines de treball s'han de repartir uniformement sobre les plataformes.

S'han de suspendre totes les activitats relacionades amb la plataforma de treball en condicions meteorològiques adverses: vents forts, tempestes amb descàrregues elèctriques, etc.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades

Proteccions col·lectives

Les plataformes de treball que comportin risc de caiguda d'altura superior a 2 m per als treballadors han de tenir baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, i, quan sigui necessari per impedir el pas o la caiguda de treballadors i d'objectes, han de disposar respectivament d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu.

Cal utilitzar plataformes de treball sòlides amb una amplada mínima de 60 cm.

Quan s'utilitzin cavallets a prop d'obertures, forats d'ascensor, finestres o similar, s'ha de protegir la caiguda amb baranes o xarxes segons el cas.

Equips de protecció individual

Casc.

Guants contra agressions mecàniques.

Calçat de seguretat.

Arnès (quan sigui necessari).

Roba de treball.

DES D'ESCALES MANUALS

Mesures preventives

Cal fer servir totes dues mans per pujar i baixar.

L'escala ha d'estar subjectada per la part superior a l'estructura; per la part inferior ha de disposar de sabates antilliscants, grapes o qualsevol mecanisme antilliscant i s'ha d'aguantar sempre sobre superfícies planes i sòlides.

No es poden utilitzar les escales com a passarel·les.

No es poden empalmar escales, llevat que ho hagi previst el fabricant.

Cal col·locar-les en un angle de 75º respecte a l'horitzontal.

Han de sobrepassar en un metre el punt de suport superior.

Cal revisar les abraçadores de les escales extensibles.

Els esglaons han d'estar acoblats.

El tensor ha d'estar completament estirat en les escales de tisora.

Per utilitzar l'escala cal verificar que ni les sabates ni la mateixa escala no estan brutes de substàncies que patinin: greix, oli, etc.

Per utilitzar l'escala cal mantenir el cos en l'amplada d'aquesta escala.

Cal evitar realitzar activitats amb vibracions excessives o pesos importants.

No es pot moure l'escala quan hi hagi un treballador.

En les escales de tisora, l'operari no es pot situar una cama a cada lateral de l'escala.

Les escales de tisora han d'estar dotades amb un sistema antiobertura.

Són prohibits el transport i la manipulació de càrregues en les escales de mà quan el pes o les dimensions de la càrrega puguin comprometre la seguretat del treballador.

Els travessers de les escales han d'estar en posició horitzontal.

L'ascens i descens i els treballs des d'escales s'han de fer de cara als escalons.

El transport a mà d'una càrrega per una escala de mà s'ha de fer de manera que no impedeixi una subjecció segura.

No es poden utilitzar escales acabades de pintar.

No es poden utilitzar escales de mà de més de 5 metres de longitud, la resistència de les quals no tingui garanties.

Les escales suspeses s'han de fixar de manera segura per tal d'evitar moviments de balanceig.

Les escales compostes de varis elements adaptables o extensibles han d'utilitzar-se de manera que la immobilització recíproca dels diferents elements estigui assegurada.

No es permet fer servir escales de mà en els treballs a prop d'obertures, forats d'ascensor, finestres o similar si no estan prou protegits.

És prohibit l'ús simultani de l'escala manual per més d'un treballador.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Proteccions col·lectives

En treballs a prop d'obertures, forats d'ascensor, finestres o similar s'han de col·locar les proteccions col·lectives més adequades a la geometria de la zona que cal protegir.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Arnès (per sobre de 3,5 m).

Roba de treball.

CAIGUDES DE PERSONES AL MATEIX NIVELL

PER ORDRE I NETEJA INSUFICIENTS

Mesures preventives

S'han d'evitar abocaments de greixos o líquids que facilitin les relliscades.

Cal passar les canalitzacions provisionals, en especial les elèctriques, penjades del sostre.

Cada treballador ha de mantenir net i ordenat el seu lloc de treball, recollir periòdicament els residus que genera i llençar-los en els contenidors pertinents.

Cada treballador ha de ser responsable de tenir ordenades les seves eines de treball i evitar que dificultin el pas o les activitats d'altres companys.

Cal evitar la presència de maquinària, equips o materials en les zones de pas.

Quan les circumstàncies o la tipologia de l'obra ho requereixin, l'equip d'obra ha de planificar els passos i els itineraris del personal a l'interior de l'obra i, quan calgui, cal que se senyalitzin i es delimitin.

Cal definir adequadament els sistemes de transport intern i evacuació dels residus: carretons, tremuges o similar.

Cal definir adequadament la tipologia i la quantitat dels contenidors que han de contenir els residus.

Proteccions col·lectives

S'ha de definir i senyalitzar degudament les zones d'apilament i emmagatzematge de materials i residus, com també les zones destinades a la maquinària.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

PER RELLISCADES

Mesures preventives

S'han d'emmagatzemar els envasos de productes especials (olis, greixos, pintures, etc.) en posició vertical, en zones prèviament definides, sobre paviments impermeables, a cobert i sempre que sigui possible en cubetes.

Cal col·locar cubetes sota les aixetes o les zones de subministrament de productes que puguin generar residus especials, per tal de recollir abocaments incontrolats o degoteigs.

S'han de definir els contenidors necessaris i adequats per als residus especials.

Cal acotar les zones d'apilament de materials susceptibles de provocar relliscades per evitar-ne l'expansió incontrolada.

Cal abocar material absorbent en zones humides on es pugui produir fàcilment verdet.

S'ha de mantenir el calçat sempre net de restes de fang o elements que puguin provocar relliscades.

Cal mantenir les eines ordenades i fora del lloc de pas.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Proteccions col·lectives

S'han de definir i senyalitzar les zones susceptibles de provocar relliscades després d'haver-se produït vessaments importants de productes químics o similars.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

PER IL·LUMINACIÓ INSUFICIENT

Mesures preventives

Sempre que sigui possible, cal mantenir la il·luminació natural i completar-la només quan sigui necessari.

La il·luminació artificial ha de ser apropiada i prou intensa, i el color de la llum no ha d'ocasionar efectes negatius, de manera que el color més recomanat és el blanc.

S'ha d'utilitzar preferentment la il·luminació artificial general, complementada amb llums localitzades en zones concretes que requereixin nivells d'il·luminació més elevats.

Cal adequar els nivells d'il·luminació d'acord amb el tipus de treball i depenent del grau de dificultat.

Aquests nivells es troben tipificats segons la legislació vigent com a nivells mínims d'il·luminació.

Cal dotar els sistemes d'enllumenat artificial dels quadres amb els dispositius de protecció adequats i en bon estat de manteniment.

S'ha de verificar que els sistemes d'il·luminació utilitzats no originen riscos elèctrics, d'incendi o explosió.

S'han de substituir les bombetes o fluorescents fosos.

Cal netejar periòdicament els llums i les proteccions transparents.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Proteccions col·lectives

No aplicable.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

CAIGUDES D'OBJECTES DESPRESSOS

PER MALA SUBJECCIÓ DE CÀRREGUES SUSPESES

Mesures preventives

Si alguna de les maniobres i les operacions queda fora de la visual de l'abast del gruista, cal acompanyar-lo d'un senyalista.

No s'han de fer moviments bruscos en l'arrencada i la hissada de la càrrega.

Cal respectar les limitacions de càrrega indicades pel fabricant en la placa de càrregues.

Cal subjectar la càrrega des de dos punts equidistants, de manera que la càrrega es transporti horitzontalment.

Quan la tipologia dels elements transportats, com, per exemple, la mida, ho requereixi, cal recobrir tot el material amb una xarxa, una gàbia tancada o similar.

Cal verificar l'existència del pestell de seguretat en els ganxos.

És prohibit treballar quan les condicions meteorològiques posin en perill les condicions de seguretat.

Cal comprovar el bon estat de les eslingues, els cables i els altres elements de subjecció en cada utilització.

Proteccions col·lectives

No es poden transportar càrregues per sobre el personal.

És prohibit romandre sota les càrregues suspeses.

Són prohibits la suspensió o el transport aeri de persones mitjançant l'equip d'elevació.

Cal senyalitzar la zona de treball quan sigui necessari.

Equips de protecció individual

Casc.

Guants contra agressions mecàniques.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

PER MANIPULACIÓ D'EINES

Mesures preventives

Totes les eines s'han de portar en cinturons portaeines, caixes o similar, habilitades per a aquest ús.

Cal subjectar les eines de manera estable pel mànec corresponent. Aquest mànec no ha de presentar vores tallants, sinó que les vores han de ser antilliscants i, en alguns casos, aïllants.

Cal escollir l'eina més adequada a nivell de tipologia o dimensions per a cada activitat.

Cal utilitzar les eines amb les postures més ergonòmiques possibles.

Cal evitar anar sobrecarregat d'eines.

Les eines han de ser prou resistents, i la unió dels seus diferents components ha de ser ferma, per tal de suportar grans esforços.

Proteccions col·lectives

Cal col·locar xarxes de protecció o similar sota les àrees de treball, en els casos que sigui necessari.

Equips de protecció individual

Casc.

Guants contra agressions mecàniques.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

DES DE PLATAFORMES DE TREBALL

Mesures preventives

Cal verificar que la plataforma de treball està perfectament estabilitzada. Quan es tracta de bastides, cal que estiguin perfectament travades, i els ancoratges han d'estar situats d'acord amb les indicacions de l'estudi tècnic.

En el muntatge de bastides, cal pujar els seus components subjectats amb cordes amb nusos segurs.

La plataforma de treball ha de ser sòlida, antilliscant i sense forats.

Les plataformes s'han de muntar amb tots els seus components, en especial, els de seguretat.

No s'han de fer moviments bruscos sobre les plataformes.

No s'han d'acumular càrregues, ni persones en un mateix punt de la plataforma.

Les plataformes han de contenir el material estrictament necessari per fer els treballs.

Els materials i les eines de treball s'han de repartir uniformement sobre les plataformes.

Cal realitzar les proves de càrrega a les bastides penjades.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Proteccions col·lectives

Les plataformes de treball han de tenir baranes resistents, d'una alçària mínima de 90cm, i, quan sigui necessari per impedir el pas o la caiguda de treballadors i d'objectes, han de disposar respectivament d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu.

Quan sigui necessari, s'han de delimitar les àrees susceptibles de rebre la caiguda d'objectes amb tanques metàl·liques o similar i col·locar la senyalització pertinent.

Quan sigui necessari, cal posar xarxes.

Quan sigui necessari, s'han de col·locar marquesines.

Quan s'utilitzin plataformes a prop d'obertures, forats d'ascensor, finestres o similar, s'ha de protegir la caiguda amb baranes o xarxes, segons el cas.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Gestió de residus	Probabilitat	Conseqüències	Nivell de risc
Caigudes de persones a diferent nivell	Baix	Nociu	Tolerable
Caigudes de persones al mateix nivell	Mitjana	Poc Nociu	Tolerable
Caigudes d'objectes a diferent nivell	Baix	Molt nociu	Moderat
Caiguda d'objectes per manipulació	Baix	Nociu	Tolerable
Caiguda d'objectes despresos	Baixa	Poc nociu	Trivial
Cops amb objectes immòbils	Baixa	Poc nociu	Trivial
Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina	Baixa	Poc nociu	Trivial
Cops amb objectes o eines	Baixa	Poc nociu	Trivial

Projecció de fragments o partícules	Baixa	Poc nociu	Trivial
Atrapament per o entre objectes	Baix	Nociu	Tolerable
Atrapaments per bolcada de màquines	Baix	Nociu	Tolerable
Sobreesforços	Baixa	Poc nociu	Trivial
Exposició a temperatures extremes	Baixa	Poc nociu	Trivial
Contactes elèctrics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Inhalació o ingestió d'agents químics perillosos	Baix	Nociu	Tolerable
Exposició a radiacions.	Baixa	Poc nociu	Trivial
Explosions	Baixa	Poc nociu	Trivial
Incendis	Baixa	Poc nociu	Trivial
Causats per sers vius	Baixa	Poc nociu	Trivial
Atropellaments, cops i xocs amb vehicles	Mitjana	Nociu	Moderat
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics	Baix	Nociu	Tolerable
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents biològics	Baixa	Poc nociu	Trivial
Risc per danys a la salut derivats de l'exposició a agents psicosocials	Baixa	Poc nociu	Trivial
Riscos derivats d'exigències del treball	Baixa	Poc nociu	Trivial
Factors de risc personal	Baixa	Poc nociu	Trivial
Instal·lacions de neteja personal i benestar a les obres	Baixa	Poc nociu	Trivial

CAIGUDES D'OBJECTES PER DESPLOM

PER MANIOBRES INCORRECTES DE LA MÀQUINARIA

Mesures preventives

S'ha de verificar que la persona que condueix maquinària està autoritzada, té el carnet B de conduir i té la formació i la informació de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5. D'aquesta manera, abans de manipular maquinària cal haver-se'n llegit el manual d'instruccions.

No es poden superar els pendents indicats pel fabricant.

En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat.

Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius de les màquines responen correctament i estan en perfecte estat: frens, cadenes, clàxon, llums estàtics, etc.

Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

Cal assegurar la màxima visibilitat de les màquines i netejar-ne els retrovisors, els parabrises, els llums i els miralls.

S'ha de verificar que la zona de conducció està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona de comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

Cal conèixer l'alçària màxima de la maquinària per tal d'evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.

Cal controlar la maquinària únicament des del seient del conductor.

En actuacions dins de l'aigua, s'ha d'utilitzar la cullera per verificar la profunditat del fons i per descobrir possibles cavitats o perills.

Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la maquinària en un lloc segur i esperar.

Per desplaçar-se sobre terrenys en pendent, s'ha d'orientar el braç cap a baix gairebé tocant al terra, si s'escau.

Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.

Cal respectar la senyalització interna de l'obra.

No es poden utilitzar culleres i accessoris més grans dels que permet el fabricant.

Cal extreure el material amb vista al pendent.

S'ha de moure la maquinària amb la pala recollida i en el sentit del moviment, si s'escau.

Cal evitar desplaçaments de la maquinària en zones a menys de 2 m de la coronació dels talussos.

S'ha d'estacionar la maquinària en zones retirades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, d'esllavissaments o inundacions. Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

S'han de fer manteniments periòdics de la maquinària d'acord amb les instruccions del fabricant.

Proteccions col·lectives

Cal delimitar i senyalitzar amb malla de senyalització o similar les zones de risc de desplom.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la cabina).

Calçat de seguretat.

Faixa i cinturó antivibracions.

Roba de treball.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la cabina).

DE MATERIALS TRANSPORTATS DES DE CAMIONS

Mesures preventives

No s'han de sobrecarregar els camions ni passar del PMA indicat pel fabricant.

Cal cobrir la caixa del camió amb lones quan es transportin materials a granel.

S'han de carregar els materials que cal transportar uniformement repartits i subjectats amb elements auxiliars, quan sigui necessari.

Cal respectar les normes de circulació i mantenir la velocitat adequada en cada cas.

S'ha de comprovar que la contraporta del camió es troba totalment tancada.

Cal comprovar el bon estat del remolc.

Proteccions col·lectives

No aplicable.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la cabina).

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la cabina).

ATROPELLAMENTS, COPS I XOCS AMB VEHICLES O CONTRA VEHICLES

PER TRÀNSIT INTERN DE L'OBRA

Mesures preventives

La traça afectada per les obres ha d'estar senyalitzada i degudament delimitada en zona de talussos.

Totes les obres amb circulació interna de vehicles han d'estar senyalitzades amb cartells de limitació de velocitat.

En senyalització mòbil, a més a més, cal tenir en compte la Llei de seguretat vial, el Reglament general de circulació i el Catàleg de senyals de circulació.

Cal mantenir les distàncies de seguretat.

Les maniobres de la maquinària de gran tonatge han de ser dirigides per encarregats o per persones que senyalitzin.

En obres consistents en ampliacions de calçades o similar en què necessàriament el tràfic rodat circula per vials afectats per l'obra, quan no es respectin els límits de velocitat o altres senyals, cal recórrer a la policia de trànsit competent a la zona.

Cal exigir la màxima concentració dels conductors de vehicles de l'obra, per tal d'evitar distraccions om a conseqüència de la seva activitat.

En obres nocturnes, cal dotar les màquines i les zones de treball amb la il·luminació necessària.

Proteccions col·lectives

Les zones d'emmagatzematge d'aquests productes s'han de situar en zones específiques

correctament Senyalitzades

Equips de protecció individual

Casc.

Mascareta (en casos especials).

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

EN MANIOBRES AMB MAQUINÀRIA MÒBIL

Mesures preventives

Quan aquestes màquines circulin únicament per l'obra, cal verificar que les persones que les condueixen estan autoritzades, tenen la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 8 de juliol, article 5, i se n'han llegit el manual d'instruccions. Si les màquines circulen per una via pública, a més a més, cal que els conductors tinguin el carnet de conduir B.

Cal planificar les zones de circulació i la senyalització provisional de l'obra.

En actuacions que afectin vies amb trànsit, cal definir una senyalització d'acord amb la norma 8.3.IC.

Cal respectar la senyalització provisional de l'obra.

En obres nocturnes, cal dotar les màquines i les zones de treball amb la il·luminació necessària.

S'han de mantenir els elements de senyalització de la màquina nets i en bon estat.

Cal mantenir les distàncies de seguretat.

En maniobres difícils cal recórrer al suport d'un senyalista.

Proteccions col·lectives

Quan sigui necessari, s'ha de delimitar la zona de treball d'una màquina o diverses màquines amb tanques, malla, cons o similar.

Quan sigui necessari, cal delimitar les zones de pas de vianants respecte a la dels vehicles, mitjançant la col·locació de tanques, malles de senyalització, cons o similar.

Cal col·locar els senyals i els elements de senyalització provisional d'obra.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Calçat de seguretat.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

PER TRÀNSIT EXTERN A L'OBRA

Mesures preventives

Les obres que incideixin amb la circulació viària han de definir una senyalització provisional d'acord amb els criteris de la norma Senyalització d'obres (norma de carreteres 8.3-IC).

En senyalització mòbil, a més a més, cal tenir en compte la Llei de seguretat vial, el Reglament general de circulació i el Catàleg de senyals de circulació.

Quan les obres impliquin talls temporals de carreteres importants cal posar-ho en coneixement dels seus usuaris a través de la premsa o altres mitjans.

En la definició de la senyalització provisional que cal utilitzar per a una via determinada, cal verificar si el propietari de la via té identificats requisits per a aquest tipus d'interferències, i fins i tot és recomanable demanar-li que la revisi.

Proteccions col·lectives

Cal senyalitzar i delimitar amb tanques, barres New Jersey o similars les obres, excepte el trànsit extern. Quan sigui necessari per a la protecció dels treballadors, les vies de circulació de vehicles han d'estar delimitades mitjançant franges contínues d'un color visible, preferentment blanc o groc, tenint en compte el color del terra. La delimitació ha de respectar les distàncies necessàries de seguretat entre vehicles i objectes o vianants.

Cal col·locar senyalització nocturna i comprovar diàriament el seu funcionament correcte.

Els senyals han de ser retroreflectants amb nivell 2.

La retirada de senyalització mòbil s'ha de fer en l'ordre invers en el qual s'ha col·locat i cal fer-ho mitjançant protocols de seguretat.

Cal anul·lar la senyalització existent de la via quan aquesta senyalització contradigui la d'obra.

Cal col·locar la senyalització d'obra en l'ordre en el qual se l'hagi de trobar el trànsit.

Equips de protecció individual

Calçat de seguretat.

Roba i accessoris de senyalització.

RISC DE DANYS A LA SALUT DERIVATS DE L'EXPOSICIÓ A AGENTS QUÍMICS

PER INHALACIÓ DE POLS I FIBRES

Mesures preventives

Sempre que la naturalesa de l'operació ho permeti, s'ha de treballar per via humida.

Per als treballs que, per la naturalesa del risc i/o la seva durada, l'avaluació de riscos així ho determini, cal adoptar mesures organitzatives de rotació en el lloc de treball.

Cal reduir al mínim el nombre de treballadors exposats.

S'ha de reduir al mínim la durada i la intensitat de les exposicions a pols.

S'han d'humitejar els terres abans de netejar-los.

Cal disposar d'instal·lacions apropiades per a la higiene personal.

Els treballadors han d'adoptar mesures higièniques adequades, tant personals com d'ordre i neteja en l'àrea de treball. Abans de menjar, beure o fumar, els treballadors exposats a pols o fibres s'han de rentar les mans, la cara i la boca.

És prohibit preparar i consumir aliments, com també beure i fumar a les àrees de treball on hi hagi exposició a pols o fibres.

La roba de treball és d'us obligatori durant la jornada laboral, i cal substituir-la per la roba de carrer en finalitzar la jornada laboral. La neteja d'aquesta roba de treball cal realitzar-la, com a mínim, una vegada

per setmana.

Proteccions col·lectives

Tots els equips de treball i les eines portàtils, quan tècnicament sigui possible, han d'estar proveïts d'un sistema d'aspiració localitzada.

En operacions que impliquin un risc per emissió de pols o fibres, cal treballar amb un sistema de ventilació mecànica adequat. En cas que no sigui possible instal·lar-lo, cal treballar a l'aire lliure; si s'ha de treballar a l'interior de locals, aquests locals han d'estar ventilats adequadament.

Equips de protecció individual

Casc.

Ulleres.

Mascareta.

Màscara.

Guants contra agressions químiques.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

5. RELACIÓ DE MAQUINÀRIA A UTILITZAR A L'OBRA, RISCOS I MESURES PREVENTIVES.

MAQUINÀRIA FIXA

CARGOLADORA

Definició

Equip de treball que s'utilitza essencialment per a la unió de peces o elements en els treballs de muntatge d'estructures de qualsevol classe.

Riscos

Caiguda d'objectes per manipulació.

Cops per objectes o eines.

Contactes elèctrics.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Cal utilitzar cargoladores amb el marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Cal formació específica per a la utilització d'aquest equip.

S'han de seguir les instruccions del fabricant.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Normes d'ús i manteniment

Abans de començar els treballs, s'ha de verificar el bon estat dels elements elèctrics de la màquina i, en especial, els cables d'alimentació.

Abans de fer servir la cargoladora, cal alinear degudament l'eix del cargol amb l'eix de la màquina.

S'ha d'evitar la presència de cables elèctrics en les zones de pas.

Cal evitar entrar en contacte amb l'accessori de gir en rotació.

Ha de disposar d'empunyadura amb polsador, que en deixar de prémer-se la màquina s'ha d'aturar automàticament.

Han de ser reparades per personal autoritzat.

La connexió o subministrament elèctric s'ha de realitzar amb mànega antihumitat, excepte en eines que funcionin amb bateria.

Les operacions de neteja i manteniment s'han d'efectuar després d'haver desconnectat prèviament la xarxa elèctrica o la bateria. Cal fer aquestes operacions amb equilibri estable i col·locar els peus correctament.

S'han de substituir immediatament les eines gastades o esquerdades.

Cal desconnectar aquest equip de la xarxa elèctrica o treure la bateria, quan no s'utilitzi.

S'han de fer manteniments periòdics a aquests equips.

El canvi d'accessoris s'ha de realitzar amb l'equip desconnectat de la xarxa elèctrica, o amb la bateria extreta.

Cal verificar que els accessoris estan en perfecte estat abans de col·locar-los.

Cal escollir l'accessori més adequat per a cada aplicació i només aquells que siguin específics per a aquest grup de màquines.

Equips de protecció individual

Casc.

Protectors auditius: taps o auriculars.

Ulleres.

Guants contra agressions mecàniques.

Calçat de seguretat.

COMPRESSOR

Definició

Equip de treball la missió del qual consisteix a produir un cabal d'aire a una pressió determinada segons les necessitats de les màquines que ha d'accionar. Si és mòbil, que és el cas més freqüent, es pot transportar fàcilment d'un lloc a l'altre gràcies al seu muntatge sobre xassís amb rodes.

Riscos

Cops contra objectes immòbils.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Inhalació o ingestió d'agents químics perillosos.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Cal utilitzar compressors amb el marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Cal formació específica per a la utilització d'aquest equip.

S'han de seguir les instruccions del fabricant.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Normes d'ús i manteniment

Abans de començar a treballar, cal netejar els possibles vessaments d'oli o combustible que hi pugui haver.

Cal proveir de combustible amb el motor aturat.

Cal col·locar el compressor a una distància considerable de la zona de treball per evitar que s'uneixin els dos tipus de soroll.

El compressor ha de quedar estacionat amb la llança d'arrossegament en posició horitzontal i amb les rodes subjectades mitjançant topalls antilliscants. Les operacions de neteja i manteniment s'han d'efectuar després d'haver desconnectat prèviament la xarxa elèctrica o la bateria. Cal fer aquestes operacions amb equilibri estable i col·locar els peus correctament.

S'han de substituir immediatament les eines gastades o esquerdades.

Cal desconnectar aquest equip de la xarxa elèctrica o treure la bateria, quan no s'utilitzi.

S'han de fer manteniments periòdics a aquests equips.

El compressor ha de quedar estacionat amb la llança d'arrossegament en posició horitzontal i amb les rodes subjectades mitjançant topalls antilliscants.

Els compressors de combustible han de ser proveïts amb el motor aturat per tal d'evitar incendis o explosions.

Cal evitar la presència de cables elèctrics en les zones de pas.

S'ha d'evitar respirar vapors de combustible.

Han de ser reparats per personal autoritzat.

No es poden fer treballs a prop del seu tub d'escapament.

No s'han de fer treballs de manteniment amb el compressor en funcionament.

Cal revisar periòdicament tots els punts d'escapament del motor.

S'ha de situar el compressor a una distància mínima de 2 m de les vores de coronació de les excavacions.

Cal realitzar manteniments periòdics a aquests equips.

Proteccions col·lectives

A la via pública, aquesta activitat s'ha d'aïllar degudament de les persones o els vehicles.

Abans de posar en funcionament la màquina, cal assegurar-se que estiguin muntades totes les tapes

i les carcasses protectores.

S'ha de situar el compressor en zones habilitades, de manera que s'evitin zones de pas o zones massa properes a l'activitat de l'obra.

Cal utilitzar compressors aïllats mitjançant carcasses que han de romandre sempre tancades.

Equips de protecció individual

Casc.

Protectors auditius: taps o auriculars segons el cas.

Guants contra agressions d'origen tèrmic.

Calçat de seguretat.

EQUIP D'OXITALL

Definició

Equip de treball que consisteix en un sistema de soldadura i tall caracteritzat per la utilització d'un bufador i gasos (acetilè i oxigen) en estat comprimit.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Caiguda de persones al mateix nivell.

Caiguda d'objectes per desplom.

Caiguda d'objectes per manipulació.

Trepitjades sobre objectes.

Projecció de fragments o partícules.

Contactes tèrmics.

Inhalació o ingestió d'agents químics perillosos.

Exposició a radiacions.

Explosions.

Incendis.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: gasos.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: radiacions.

Mesures Preventives

Cal utilitzar equips d'oxitall amb el marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Cal formació específica per a la utilització d'aquest equip.

S'han de seguir les instruccions del fabricant.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Normes d'ús i manteniment

S'han d'emmagatzemar les ampolles allunyades de possibles contactes elèctrics, separades de les fonts de calor i protegides del sol.

Cal netejar periòdicament el broc del bufador.

Cal utilitzar per a cada treball la pressió correcta. S'ha de consultar l'escala de pressions.

Cal fer servir un encenedor de guspires per encendre el bufador.

S'ha de comprovar l'existència de vàlvules antiretrocés en el manòmetre i la canya.

Cal comprovar que la unió entre mànegues sigui de connexions estanques.

El grup ha d'estar fora del recinte de treball.

En la manipulació de les bombones, cal evitar donar-los cops i agafar-les per les aixetes. Les bombones en servei han d'estar en posició vertical en els seus suports o carros.

En la utilització d'aquest equip en zones amb un risc especial d'incendi, cal preveure la presència d'extintors.

És prohibit fer servir bombones de gasos en posició inclinada.

És prohibit treballar en condicions climatològiques adverses: vent fort i pluja.

Són prohibits els treballs de soldadura i tall en locals on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles.

Han de ser reparades per personal autoritzat.

L'aixeta de la bombona s'ha d'obrir lentament.

L'emmagatzematge de les bombones s'ha de fer verticalment.

Les aixetes i els manoreductors de les bombones d'oxigen han d'estar sempre nets de greixos, olis o combustible de qualsevol tipus.

Les bombones, tant plenes com buides, s'han de traslladar en posició vertical i lligades a un portabombones.

No s'ha d'abandonar l'equip mentre estigui en funcionament.

No es permet soldar a l'interior de contenidors, dipòsits o barrils mentre no hagin estat netejats completament i desgasificats amb vapor, si és necessari.

No es pot treballar amb la roba bruta de greix, dissolvent o altres substàncies inflamables.

No s'ha de penjar mai el bufador a les bombones, encara que estigui apagat.

No s'han de consumir del tot les bombones, per tal de mantenir sempre una petita sobrepressió al seu interior.

No s'han d'efectuar treballs de tall a prop de llocs on s'estiguin realitzant operacions de desgreixament, ja que es poden formar gasos perillosos.

No s'han de tocar peces acabades de tallar.

No s'ha d'utilitzar l'oxigen per netejar o bufar peces o per ventilar una estança.

Per apagar el bufador, primer cal tancar la vàlvula d'acetilè i, a continuació, la d'oxigen.

Per encendre el bufador, cal obrir primer lleugerament la vàlvula d'oxigen i, després, la d'acetilè en més proporció. A continuació, cal encendre la mescla i regular la flama.

Per tal de mantenir en bon estat les mànegues, cal evitar que estiguin en contacte amb productes químics, superfícies calentes, elements tallants o elements punxants. Així mateix, cal evitar la

formació de bucles o nusos en la seva utilització.

Periòdicament, cal verificar que les mànegues no tenen fugues i revisar especialment les juntures, els ràcords i les aixetes.

Cal canviar de mànegues quan es detecti que estan deteriorades o trencades.

S'han de substituir immediatament les eines gastades o esquerdades.

S'ha d'evitar que les guspires produïdes pel bufador arribin o caiguin sobre les bombones o les mànegues.

No es poden barrejar bombones plenes amb buides i bombones amb gasos diferents.

S'han de fer manteniments periòdics a aquests equips.

Proteccions col·lectives

El lloc de treball ha d'estar ben ventilat o amb sistemes d'extracció adequats.

S'han de senyalitzar les entrades a la zona d'emmagatzematge d'aquests equips amb el senyal de «perill d'explosió» i «prohibit fumar».

Si es realitzen treballs de tall in situ, cal procurar limitar la cascada de guspires i trossos de ferro col·locant una manta ignífuga.

Cal situar l'equip en zones habilitades, de manera que s'evitin zones de pas o zones massa properes a l'activitat de l'obra.

Cal verificar que al voltant de la zona de soldadura no hi ha altres persones. En cas contrari, cal fer servir proteccions col·lectives, amb mampares o proteccions individuals.

Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts i fora de les zones de pas.

Equips de protecció individual

Casc.

Ulleres.

Pantalles facials, amb protectors amb filtre que protegeixi de la projecció violenta de partícules i de les radiacions de la soldadura.

Guants contra agressions d'origen tèrmic.

Manyoples.

Maniguets i mànegues.

Calçat de seguretat.

Polaines.

Davantals de protecció contra les agressions mecàniques.

Arnès (en treballs en alçària).

Roba de treball de cotó (ignífuga i ajustada).

EQUIP DE SOLDADURA PER ARC ELÈCTRIC

Definició

Equip de treball que consisteix en un sistema de soldadura caracteritzat perquè l'arc elèctric salta entre la peça que cal soldar sotmesa a un dels pols de la font d'energia i l'elèctrode que es troba connectat a l'altre pol.

Riscos

Caigudes de persones a diferent nivell.

Caigudes de persones al mateix nivell.

Trepitjades sobre objectes.

Cops contra objectes immòbils.

Projecció de fragments o partícules.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Inhalació o ingestió d'agents químics perillosos.

Exposició a radiacions.

Explosions.

Incendis.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: gasos.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: radiacions.

Mesures Preventives

S'han d'utilitzar equips de soldadura amb el marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Cal formació específica per a la utilització d'aquest equip.

Els portaelectrodes han de tenir el suport de manutenció en material aïllant i en perfecte estat de manteniment.

S'han de seguir les instruccions del fabricant.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Normes d'ús i manteniment

Abans de començar a treballar, cal netejar els possibles vessaments d'oli o combustible que hi pugui haver.

Cal comprovar periòdicament l'estat dels cables d'alimentació, les pinces, etc.

Cal desconnectar l'equip de soldadura en pauses d'una certa durada.

El grup ha d'estar fora del recinte de treball.

Als treballs en zona humida o mullada, la tensió nominal de treball no pot excedir de 50 V en c.a. o 75 V en c.c..

En la utilització d'aquest equip en zones amb un risc especial d'incendi, cal preveure la presència d'extintors.

És prohibit treballar en condicions climatològiques adverses: vent fort i pluja.

Són prohibits els treballs de soldadura i tall en locals on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles.

S'ha d'evitar la presència de cables elèctrics en les zones de pas.

Han de ser reparats per personal autoritzat.

La connexió o subministrament elèctric s'ha de realitzar amb mànega antihumitat.

Les operacions de neteja i manteniment s'han d'efectuar després d'haver desconnectat prèviament la xarxa elèctrica.

Quan els treballs de soldadura s'efectuïn en locals molt conductors, es recomana la utilització de petites tensions. Per altra banda, la tensió en buit entre l'elèctrode i la peça a soldar, no ha de ser superior a 90 V, valor eficaç per corrent altern i 150 V en corrent continu.

No s'ha d'abandonarl'equip mentre estigui en funcionament.

No s'han de canviar els elèctrodes sense guants, amb els guants molls o sobre una superfície mullada.

No es permet soldar a l'interior de contenidors, dipòsits o barrils mentre no hagin estat netejats completament i desgasificats amb vapor, si és necessari.

No es pot treballar amb la roba bruta de greix,dissolvent o altres substàncies inflamables.

No s'han de refredar els elèctrodes submergint-los en aigua.

No s'han d'efectuar treballs de soldadura a prop de llocs on s'estiguin realitzant operacions de desgreixatge, ja que es poden formar gasos perillosos.

No s'han de tocar peces que s'acaben de soldar.

Per mirar l'arc voltaic cal utilitzar una pantalla facial amb protectors amb filtre que protegeixi de la projecció violenta de partícules i de les radiacions de la soldadura.

S'han de substituir immediatament les eines gastades o esquerdades.

Cal desconnectar aquest equip de la xarxa elèctrica quan no s'utilitzi.

S'han de fer manteniments periòdics a aquests equips.

Proteccions col·lectives

El lloc de treball ha d'estar ben ventilat o amb sistemes d'extracció adequats.

Cal verificar que al voltant de la zona de soldadura no hi ha altres persones. En cas contrari, cal fer servir proteccions col·lectives, amb mampares o proteccions individuals.

Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts i fora de les zones de pas.

Equips de protecció individual

Casc.

Ulleres.

Pantalles facials, amb vidre filtrant, que protegeixi de la projecció violenta de partícules i de les radiacions

de soldadura.

Guants contra agressions d'origen tèrmic.

Manyoples.

Maniguets i mànegues.

Calçat de seguretat.

Polaines.

Davantals de protecció contra les agressions mecàniques.

Arnès (en treballs en alçària).

Roba de treball de cotó (ignífuga i ajustada).

ESMOLADORA ANGULAR

Definició

Equip de treball que s'utilitza generalment en l'eliminació o l'acabat de cordons de soldadura, esmolada (desbarbament) de superfícies i contorns, tall de metall o activitats similars. N'hi ha dos grans tipus: miniesmoladores i esmoladores.

Riscos

Caiguda d'objectes per manipulació.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Cops per objectes o eines.

Projecció de fragments o partícules.

Sobreesforços.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Cal utilitzar esmoladores amb el marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Cal formació específica per a la utilització d'aquest equip.

S'han de seguir les instruccions del fabricant.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

És recomanable:

. Esmoladores amb dispositius d'home mort electrònic, sobretot en mini-esmoladores.

. Esmoladores amb dispositius electrònics antibloqueig del disc, sobretot en mini-esmoladores.

. Esmoladores amb proteccions contra torsió de les carcasses.

. Esmoladores amb dispositius limitadors de corrent per al treball amb grups electrògens portàtils.

Normes d'ús i manteniment

Abans de col·locar una nova mola d'abrasió, s'ha de controlar que aquesta mola i la coberta de protecció estiguin en perfecte estat.

Abans de començar a treballar, cal netejar els possibles vessaments d'oli o combustible que hi pugui haver.

S'ha d'evitar la presència de cables elèctrics en les zones de pas.

Cal extremar precaucions amb la mola d'abrasió.

Ha de disposar d'empunyadura amb polsador, que en deixar de prémer-se la màquina s'ha d'aturar automàticament.

Han de ser reparades per personal autoritzat.

La connexió o subministrament elèctric s'ha de realitzar amb mànega antihumitat.

Les operacions de neteja i manteniment s'han d'efectuar després d'haver desconnectat prèviament la xarxa elèctrica o la bateria.

No s'ha de colpejar el disc al mateix temps que es talla.

No es poden esmolar zones poc accessibles ni en posició inclinada lateralment, ja que el disc es pot trencar i provocar lesions per projecció de partícules.

No es pot tocar el disc després de l'operació d'esmolada.

S'ha d'escollir sempre el material abrasiu adequat per a l'element que cal esmolar.

S'han de substituir immediatament els discos gastats o esquerdats.

Cal desconnectar aquest equip de la xarxa elèctrica o treure la bateria, quan no s'utilitzi.

No s'ha de col·locar l'esmoladora amb la mola d'abrasió recolzada a terra.

Cal fer manteniments periòdics a aquests equips.

El canvi d'accessoris s'ha de realitzar amb l'equip desconnectat de la xarxa elèctrica, o amb la bateria extreta.

Cal verificar que els accessoris estan en perfecte estat abans de col·locar-los.

Cal escollir l'accessori més adequat per a cada aplicació.

Abans de connectar la màquina, cal assegurar-se que l'interruptor està desconnectat.

Proteccions col·lectives

Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts, fora de les zones de pas i preferiblement en l'embalatge original.

Equips de protecció individual

Casc.

Protectors auditius: taps o auriculars.

Ulleres.

Mascareta per a pols.

Guants contra agressions mecàniques.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

FORMIGONERA ELÈCTRICA

Definició

Equip de treball que consisteix en un dipòsit rotatori on es barregen els ingredients del formigó: àrids de diferent granulometria, ciment i aigua.

Riscos

Caiguda de persones al mateix nivell.

Cops contra objectes immòbils.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Projecció de fragments i partícules.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Contactes elèctrics.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: per contactes amb ciments.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls.

Mesures Preventives

S'han de fer servir formigoneres elèctriques amb el marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Cal formació específica per a la utilització d'aquest equip.

S'han de seguir les instruccions del fabricant.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Normes d'ús i manteniment

Abans de començar a treballar, cal netejar els possibles vessaments d'oli o combustible que hi pugui haver.

S'ha d'evitar la presència de cables elèctrics en les zones de pas.

Han de ser reparades per personal autoritzat.

La connexió o subministrament elèctric s'ha de realitzar amb mànega antihumitat.

Cal assegurar la connexió i comprovar periòdicament el funcionament correcte de la presa a terra.

La formigonera ha de disposar de fre de basculació del tambor.

Les operacions de neteja i manteniment s'han d'efectuar després d'haver desconnectat prèviament la xarxa elèctrica.

No s'ha d'abandonar l'equip mentre estigui en funcionament.

Cal desconnectar aquest equip de la xarxa elèctrica quan no s'utilitzi.

S'han de fer manteniments periòdics a aquests equips.

Els interruptors exteriors han de tenir enclavament mecànic.

Les parts mòbils de la formigonera, com corretges i pinyons, han d'estar protegits.

Proteccions col·lectives

A la via pública, aquesta activitat s'ha d'aïllar degudament de les persones o els vehicles.

Abans de posar en funcionament la màquina, cal assegurar-se que estiguin muntades totes les tapes i les carcasses protectores.

Cal situar la formigonera en zones habilitades de manera que s'evitin zones de pas.

Equips de protecció individual

Casc.

Protectors auditius: taps o auriculars.

Ulleres.

Guants contra agressions químiques.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

GRUP ELECTROGEN

Definició

Equip de treball accionat per un motor dièsel o de gasolina, destinat a alimentar consumidors fora de l'abast d'una xarxa elèctrica pública.

Riscos

Cops contra objectes immòbils.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Inhalació o ingestió d'agents químics perillosos.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Cal utilitzar grups electrògens amb el marcatge CE prioritàriament o adaptats al RD 1215/1997.

Cal formació específica per a la utilització d'aquest equip.

S'han de seguir les instruccions del fabricant.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Normes d'ús i manteniment

Abans de començar a treballar, cal netejar els possibles vessaments d'oli o combustible que hi pugui haver.

Cal proveir de combustible amb el motor aturat.

Cal assegurar la connexió i comprovar periòdicament el funcionament correcte de la presa a terra i assegurar el correcte enfonsament de la piqueta.

S'ha d'evitar la presència de cables elèctrics en les zones de pas.

S'ha d'evitar respirar vapors de combustible.

Han de ser reparats per personal autoritzat.

La connexió o subministrament elèctric s'ha de realitzar amb mànega antihumitat.

Les operacions de neteja i manteniment s'han d'efectuar després d'haver desconnectat prèviament la xarxa elèctrica.

No es poden fer treballs a prop del seu tub d'escapament.

No s'han de fer treballs de manteniment amb el grup en funcionament.

Cal revisar periòdicament tots els punts d'escapament del motor.

S'ha de situar el grup a una distància mínima de 2 m de les vores de coronació de les excavacions.

Cal desconnectar aquest equip de la xarxa elèctrica quan no s'utilitzi.

S'han de fer manteniments periòdics a aquests equips.

Proteccions col·lectives

A la via pública, aquesta activitat s'ha d'aïllar degudament de les persones o els vehicles.

Abans de posar en funcionament la màquina, cal assegurar-se que estiguin muntades totes les tapes i les carcasses protectores.

Equips de protecció individual

Protectors auditius: taps o auriculars segons el cas.

Guants contra agressions mecàniques i vibracions.

Calçat de seguretat.

MÀQUINA CARGOLADORA DE PERCUSSIÓ PORTÀTIL

Definició

Equip de treball lleuger de via, amb un petit motor que serveix per fer tot tipus de fixacions en carrils i travesses.

Riscos

Caiguda de persones al mateix nivell.

Caiguda d'objectes per manipulació.

Cops contra objectes immòbils.

Sobreesforços.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: gas.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Cal utilitzar màquines cargoladores amb el marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Cal formació específica per a la utilització d'aquest equip.

S'han de seguir les instruccions del fabricant.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Normes d'ús i manteniment

Abans de començar a treballar, cal netejar els possibles vessaments d'oli o combustible que hi pugui haver.

Cal proveir de combustible amb el motor aturat.

En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.

S'ha d'evitar respirar vapors de gasolina.

Han de ser reparades per personal autoritzat.

Cal maniobrar la palanca que dirigeix el gir de l'accessori quan la màquina estigui en posició correcte de treball, sobre tirafons.

No s'ha d'abandonar l'equip mentre estigui en funcionament.

Cal prestar atenció al trànsit ferroviari.

Cal revisar periòdicament tots els punts d'escapament del motor.

S'han de substituir immediatament les eines gastades o esquerdades.

S'ha de fer servir calçat adequat i prestar atenció en els desplaçaments sobre la via.

S'han de fer manteniments periòdics a aquests equips.

El canvi de l'accessori s'ha de realitzar amb l'equip aturat.

Cal verificar que els accessoris estan en perfecte estat abans de col·locar-los.

Cal escollir l'accessori més adequat per a cada aplicació.

Proteccions col·lectives

No aplicable.

Equips de protecció individual

Casc.

Protectors auditius: taps o auriculars.

Guants contra agressions mecàniques i vibracions.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

Roba i accessoris de senyalització.

MARTELL ELECTROPNEUMÀTIC

Definició

Equip de treball de connexió elèctrica, amb mecanisme de colpejament per accionament pneumàtic, que pot ser:

Martell picador: emprat per cisellar i arrencar formigó, fonaments i ferms de carrers, per compactar, piconar i compactar en la fabricació de peces.

Martell perforador: amb útils giratoris i percussor incorporat per fer perforacions. Si es pot desconnectar el percussor, es pot utilitzar com a trepadora i, si es pot desconnectar l'accionament giratori, com a martell picador.

Riscos

Caiguda de persones al mateix nivell.

Caiguda d'objectes per manipulació.

Cops per objectes o eines.

Projecció de fragments o partícules.

Sobreesforços.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

S'han de fer servir martells electropneumàtics amb el marcatge CE prioritàriament o adaptats al RD 1215/1997.

Cal formació específica per a la utilització d'aquest equip.

S'han de seguir les instruccions del fabricant.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Normes d'ús i manteniment

Abans de començar a treballar, cal netejar els possibles vessaments d'oli o combustible que hi pugui haver.

Abans de l'inici del treball s'ha d'inspeccionar el terreny (o els elements estructurals) per detectar la possibilitat de despreniments per la vibració transmesa.

Cal col·locar el martell a una distància considerable de la zona de treball per evitar que s'uneixin tots dos tipus de soroll.

S'ha d'evitar la presència de cables elèctrics en les zones de pas.

Han de ser reparats per personal autoritzat.

La connexió o subministrament elèctric s'ha de realitzar amb mànega antihumitat.

Les operacions de neteja i manteniment s'han d'efectuar després d'haver desconnectat prèviament la xarxa elèctrica o la bateria.

No s'ha d'abandonar l'equip mentre estigui en funcionament.

No s'han de deixar els martells clavats en els materials per trencar.

No es poden fer esforços de palanca amb el martell en funcionament.

No es pot recolzar tot el pes del cos sobre el martell, ja que pot relliscar i caure.

S'han de substituir immediatament les eines gastades o esquerdades.

Sempre que sigui possible, cal fer aquestes activitats en horaris que provoquin les mínimes molèsties als veïns.

Cal desconnectar aquest equip de la xarxa elèctrica o treure la bateria, quan no s'utilitzi.

S'han de fer manteniments periòdics a aquests equips.

Cal utilitzar el martell amb totes dues mans de manera segura.

Proteccions col·lectives

A la via pública, aquesta activitat s'ha d'aïllar degudament de les persones o els vehicles.

Cal mantenir un radi de seguretat al voltant d'aquesta activitat.

Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts, fora de les zones de pas i, preferiblement, en l'embalatge original.

Equips de protecció individual

Casc.

Protectors auditius: taps o auriculars.

Ulleres.

Guants contra agressions mecàniques i vibracions.

Calçat de seguretat.

Faixa antivibracions.

Roba de treball.

MOTOSERRA - SERRA DE CINTA O CADENA

Definició

Equip de treball que consisteix en una cadena flexible dentada unida pels seus caps i guiada per dues politges, que, moguda per un motor, generalment d'explosió i guiada a través d'un espasí guia, serveix per serrar.

Riscos

Caiguda d'objectes per manipulació.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Cops per objectes o eines.

Projecció de fragments o partícules.

Sobreesforços.

Contactes tèrmics.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Normes generals

Cal fer servir motoserres amb el marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Cal formació específica per a la utilització d'aquest equip.

S'han de seguir les instruccions del fabricant.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Normes d'ús i manteniment

Abans de començar a treballar, cal netejar els possibles vessaments d'oli o combustible que hi pugui haver.

Abans d'iniciar els treballs cal comprovar:

. l'estat de tensió de la cadena de tall i la barra guia.

En finalitzar els treballs, cal

. netejar la cadena de tall i la barra guia,

. Comprovar els angles de les dents de tall i el seu esmolament i

. Comprovar l'estat de greixatge.

És prohibit utilitzar la màquina per sobre l'espatlla o el cap.

S'ha d'evitar la presència de cables elèctrics en les zones de pas.

Han de ser reparades per personal autoritzat.

La connexió o subministrament elèctric s'ha de realitzar amb mànega antihumitat.

Les operacions de neteja i manteniment s'han d'efectuar després d'haver desconnectat prèviament la xarxa elèctrica.

No s'ha d'abandonar l'equip mentre estigui en funcionament.

No s'ha de colpejar el disc al mateix temps que es talla.

No es poden tallar zones poc accessibles ni en posicions forçades.

No es pot tocar la cadena després d'haver utilitzat la motoserra.

S'han de substituir immediatament les eines gastades o esquerdades.

Cal desconnectar aquest equip de la xarxa elèctrica quan no s'utilitzi.

S'han de fer manteniments periòdics a aquests equips.

Proteccions col·lectives

Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts i fora de les zones de pas.

Equips de protecció individual

Casc.

Protectors auditius: taps o auriculars.

Ulleres.

Guants contra agressions mecàniques i vibracions.

Calçat de seguretat.

Faixa antivibracions.

Roba de treball.

COMPACTADORA MANUAL

Definició

Equip de treball que s'utilitza per a la compactació de terrenys, a través de l'energia subministrada per una càrrega explosiva o per aire comprimit.

Riscos

Caiguda d'objectes per manipulació.

Cops per objectes o eines.

Projecció de fragments o partícules.

Sobreesforços.

Contactes elèctrics (en equips elèctrics).

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: gas.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Cal fer servir picons amb el marcatge CE prioritàriament o adaptats al RD 1215/1997.

Cal formació específica per a la utilització d'aquest equip.

S'han de seguir les instruccions del fabricant.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Normes d'ús i manteniment

Abans de començar a treballar, cal netejar els possibles vessaments d'oli o combustible que hi pugui haver.

Abans de l'inici del treball s'ha d'inspeccionar el terreny (o els elements estructurals) per detectar la possibilitat de despreniments per la vibració transmesa.

S'han d'evitar desplaçaments laterals mentre s'avança frontalment.

S'ha d'evitar la presència de cables elèctrics en les zones de pas.

Han de ser reparats per personal autoritzat.

La connexió o subministrament elèctric s'ha de realitzar amb mànega antihumitat.

Les operacions de neteja i manteniment s'han d'efectuar després d'haver desconnectat prèviament la xarxa elèctrica.

No s'ha d'abandonar l'equip mentre estigui en funcionament.

S'han de substituir immediatament les eines gastades o esquerdades.

Sempre que sigui possible, cal fer aquestes activitats en horaris que provoquin les mínimes molèsties als veïns.

Cal desconnectar aquest equip de la xarxa elèctrica quan no s'utilitzi.

S'han de fer manteniments periòdics a aquests equips.

Proteccions col·lectives

A la via pública, aquesta activitat s'ha d'aïllar degudament de les persones o els vehicles.

Abans de posar en funcionament la màquina, cal assegurar-se que estiguin muntades totes les tapes i les carcasses protectores.

Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts i fora de les zones de pas.

Equips de protecció individual

Casc de seguretat

Protectors auditius: taps o auriculars.

Ulleres.

Guants contra agressions mecàniques i vibracions.

Calçat de seguretat amb puntera reforçada.

Faixa antivibració.

Roba de treball.

TALLADORA DE DISC MANUAL

Definició

Equip de treball portàtil que es fa servir per tallar determinats materials mitjançant el moviment rotatori d'un disc abrasiu. Diferenciem tres tipus:

Fresadora de formigó: per fer talls al formigó.

Trossejadora: per tallar barres de metall.

Regatadora: per fer solcs al formigó.

Riscos

Caiguda d'objectes per manipulació.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Cops per objectes o eines.

Projecció de fragments o partícules.

Sobreesforços.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls.

Mesures Preventives

Cal emprar talladores de disc amb el marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Cal formació específica per a la utilització d'aquest equip.

S'han de seguir les instruccions del fabricant.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Normes d'ús i manteniment

Abans de començar a treballar, cal netejar els possibles vessaments d'oli o combustible que hi pugui haver.

Cal comprovar diàriament l'estat dels discos de tall i verificar l'absència d'oxidació, d'esquerdes i de dents trencades.

Els discos de talls han d'estar en perfecte estat i s'han de col·locar correctament, per evitar vibracions i moviments no previstos, que donin lloc a projeccions.

El sistema d'accionament ha de permetre l'aturada total amb seguretat.

Cal escollir el disc adequat al material per tallar.

S'ha d'evitar escalfar els discos de tall fent-los girar innecessàriament.

S'ha d'evitar la presència de cables elèctrics en les zones de pas.

Han de ser reparades per personal autoritzat.

La connexió o subministrament elèctric s'ha de realitzar amb mànega antihumitat.

Les operacions de neteja i manteniment s'han d'efectuar després d'haver desconnectat prèviament la xarxa elèctrica.

No s'ha de colpejar el disc al mateix temps que es talla.

No es poden tallar zones poc accessibles ni en posició inclinada lateralment, ja que el disc es pot trencar i provocar lesions per projecció de partícules.

No es pot tocar el disc després de l'operació de tall.

S'han de substituir immediatament els discos gastats o esquerdats.

S'han de substituir immediatament les eines gastades o esquerdades.

Cal desconnectar aquest equip de la xarxa elèctrica quan no s'utilitzi.

S'han de fer manteniments periòdics a aquests equips.

El canvi de l'accessori s'ha de fer amb l'equip desconnectat de la xarxa elèctrica.

Cal verificar que els accessoris estan en perfecte estat abans de col·locar-los.

Cal escollir l'accessori més adequat per a cada aplicació.

S'ha d'utilitzar sempre una caputxa de protecció i el diàmetre del disc d'acord amb les característiques tècniques de la màquina.

Proteccions col·lectives

En la seva utilització, cal verificar l'absència de persones en el radi d'afecció de les partícules que es desprenen en el tall.

Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts i fora de les zones de pas.

Equips de protecció individual

Casc.

Protectors auditius: taps o auriculars.

Ulleres.

Mascareta.

Guants contra agressions mecàniques.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

TALLADORA DE PAVIMENT

Definició

Equip de treball que es fa servir per tallar paviments mitjançant el moviment rotatori d'un disc abrasiu.

Riscos

Caiguda d'objectes per manipulació.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Cops per objectes o eines.

Projecció de fragments o partícules.

Sobreesforços.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics (quan la talladora és elèctrica).

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls.

Mesures Preventives

Cal fer servir talladores de paviment amb el marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Cal formació específica per a la utilització d'aquest equip.

S'ha d'efectuar un estudi detallat dels plànols d'obra per descobrir possibles conduccions subterrànies, armadures o similar.

S'han de seguir les instruccions del fabricant.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Normes d'ús i manteniment

Abans de començar a treballar, cal netejar els possibles vessaments d'oli o combustible que hi pugui haver.

Cal proveir de combustible amb el motor aturat.

Cal comprovar diàriament l'estat dels discos de tall i verificar l'absència d'oxidació, d'esquerdes i de dents trencades.

El full de la serra ha d'estar en perfecte estat i s'ha de col·locar correctament, per evitar vibracions i moviments no previstos que donin lloc a projeccions.

El sistema d'accionament ha de permetre l'aturada total amb seguretat.

Cal escollir el disc adequat al material per tallar.

S'ha d'evitar escalfar els discos de tall fent-los girar innecessàriament.

S'ha d'evitar la presència de cables elèctrics en les zones de pas.

S'ha d'evitar respirar vapors de gasolina.

Han de ser reparades per personal autoritzat.

La connexió o subministrament elèctric s'ha de realitzar amb mànega antihumitat.

Les operacions de neteja i manteniment s'han d'efectuar després d'haver desconnectat prèviament la xarxa elèctrica.

No s'ha d'abandonar l'equip mentre estigui en funcionament.

No s'ha de colpejar el disc al mateix temps que es talla.

No es pot tocar el disc després de l'operació de tall.

S'han de fer els talls per via humida.

Cal revisar periòdicament tots els punts d'escapament del motor.

S'han de substituir immediatament els discos gastats o esquerdats.

S'han de substituir immediatament les eines gastades o esquerdades.

Cal desconnectar aquest equip de la xarxa elèctrica quan no s'utilitzi.

S'han de fer manteniments periòdics a aquests equips.

El canvi de l'accessori s'ha de realitzar amb l'equip aturat.

Cal verificar que els accessoris estan en perfecte estat abans de col·locar-los.

Cal escollir l'accessori més adequat per a cada aplicació.

Proteccions col·lectives

A la via pública, aquesta activitat s'ha d'aïllar degudament de les persones o els vehicles.

Abans de posar en funcionament la màquina, cal assegurar-se que estiguin muntades totes les tapes i les carcasses protectores.

En la seva utilització, cal verificar l'absència de persones en el radi d'afecció de les partícules que es desprenen en el tall.

Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts i fora de les zones de pas.

Equips de protecció individual

Casc.

Protectors auditius: taps o auriculars.

Ulleres.

Mascareta.

Guants contra agressions mecàniques.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

TREPANT PORTÀTIL

Definició

Trepant sense percussió: eina elèctrica destinada a trepar diferents materials, com ara metalls, fusta, materials sintètics, etc.

Trepant amb percussió: eina elèctrica destinada a trepar especialment formigó, pedra i altres materials durs similars (específicament sobre pedra, maçoneria, materials durs i treballs ocasionals de perforació en formigó). Disposa d'un mecanisme de carraca o engranatges dentats d'impulsió d'efecte axial, que se superposa al rotatiu realitzat pel fusell d'accionament.

Riscos

Caiguda d'objectes per manipulació.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Cops per objectes o eines.

Projecció de fragments o partícules.

Sobreesforços.

Contactes elèctrics.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Cal utilitzar trepants amb el marcatge CE prioritàriament o adaptats al RD 1215/1997.

Cal formació específica per a la utilització d'aquest equip.

S'han de seguir les instruccions del fabricant.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades. Cal mantenir les zones de treball netes i

ordenades.

Normes d'ús i manteniment

Abans de començar a treballar, cal netejar els possibles vessaments d'oli o combustible que hi pugui haver.

S'ha d'evitar la presència de cables elèctrics en les zones de pas.

Cal evitar entrar en contacte amb l'accessori de gir en rotació.

S'ha de disposar d'una empunyadura auxiliar per a una millor subjecció i d'un interruptor amb fre d'inèrcia, de tal manera que, en deixar de prémer, la màquina s'aturi de manera automàtica.

Han de ser reparats per personal autoritzat.

La connexió o subministrament elèctric s'ha de realitzar amb mànega antihumitat.

Les operacions de neteja i manteniment s'han d'efectuar després d'haver desconnectat prèviament la xarxa elèctrica o la bateria.

Cal fer aquestes operacions amb equilibri estable i col·locar els peus correctament.

S'ha d'escollir la broca adequada per al material per foradar.

S'han de substituir immediatament les eines gastades o esquerdades.

Cal desconnectar aquest equip de la xarxa elèctrica o treure la bateria, quan no s'utilitzi.

S'han de fer manteniments periòdics a aquests equips.

El canvi de l'accessori s'ha de realitzar amb l'equip aturat.

Cal verificar que els accessoris estan en perfecte estat abans de la seva col·locació.

Cal escollir l'accessori més adequat per a cada aplicació.

Proteccions col·lectives

S'han d'emmagatzemar aquests equips en llocs coberts, fora de les zones de pas i, preferiblement, amb l'embalatge original.

Equips de protecció individual

Casc.

Protectors auditius: taps o auriculars.

Ulleres.

Mascareta.

Guants contra agressions mecàniques i vibracions.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

VIBRADOR DE FORMIGÓ

Definició

Equip de treball que mitjançant la seva vibració s'utilitza per homogeneïtzar el formigó abocat per fer estructures de formigó.

Riscos

Projecció de fragments o partícules.

Sobreesforços.

Contactes elèctrics.

Contactes amb substàncies càustiques o corrosives.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: vibracions.

Mesures Preventives

Cal emprar vibradors de formigó amb el marcatge CE prioritàriament o adaptats al RD 1215/1997.

Cal formació específica per a la utilització d'aquest equip.

S'han de seguir les instruccions del fabricant.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Normes d'ús i manteniment

Abans de començar a treballar, cal netejar els possibles vessaments d'oli o combustible que hi pugui haver.

Cal comprovar periòdicament el funcionament correcte de la presa a terra.

S'ha de comprovar que l'agulla no s'enganxi a les armadures.

La vibració s'ha de fer des d'una posició estable, des de plataformes de treball.

És prohibit treballar en condicions climatològiques adverses: vent fort i pluja.

S'ha d'evitar la presència de cables elèctrics en les zones de pas.

Han de ser reparats per personal autoritzat.

La connexió o subministrament elèctric s'ha de realitzar amb mànega antihumitat.

Les operacions de neteja i manteniment s'han d'efectuar després d'haver desconnectat prèviament la xarxa elèctrica.

No s'ha d'abandonar l'equip mentre estigui en funcionament.

No s'ha de permetre que el vibrador treballi en el buit.

S'han de substituir immediatament les eines gastades o esquerdades.

Cal desconnectar aquest equip de la xarxa elèctrica quan no s'utilitzi.

S'han de fer manteniments periòdics a aquests equips.

Proteccions col·lectives

Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts i fora de les zones de pas.

Equips de protecció individual

Casc.

Ulleres.

Guants contra agressions mecàniques i vibracions.

Calçat de seguretat: botes de goma.

Roba de treball.

MAQUINÀRIA MÒBIL

CAMIÓ CISTERNA

Definició

Equip de treball que s'utilitza per al transport de fluids.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Atrapaments per bolcada de la màquina.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Explosions.

Incendis.

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Cal utilitzar camions cisterna amb marcatge CE prioritàriament o adaptats al RD 1215/1997.

Es recomana que el camió cisterna estigui dotat amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.

Ha d'estar dotat amb senyal acústic de marxa enrere.

Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, cal que, a més a més, el conductor tingui el carnet de conduir C. Per a la conducció de cisternes sotmeses als requisits de l'ADR (transport de mercaderies perilloses per carretera) cal, a més a més, un carnet de conduir específic.

S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).

Les cisternes amb una capacitat superior als 1.000 l han de disposar del «Certificat d'aprovació per a vehicles que transporten certes matèries perilloses», mitjançant el qual s'acredita el compliment de l'ADR.

Cal senyalitzar, en els laterals de la cisterna, en un lloc visible i amb un cartell reflectant, el número d'identificació del producte transportat.

Abans d'iniciar els treballs, s'ha de comprovar que tots els dispositius del camió cisterna responen correctament i estan en perfecte estat: frens, fars, intermitents, pneumàtics, etc.

Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.

Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

S'ha d'assegurar la màxima visibilitat del camió cisterna i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.

Cal verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

S'ha de pujar i baixar del camió únicament per l'escala prevista pel fabricant.

Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara al camió cisterna.

Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estiguin en bon estat i situats en llocs visibles.

Cal verificar l'existència d'extintor en el camió.

S'ha de verificar que l'alçària màxima del camió és l'adequada per evitar interferències amb lements viaris o similars.

S'han de mantenir nets els accessos, els agafadors i els escales.

Normes d'ús i manteniment

Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.

És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.

És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.

No es pot pujar ni baixar amb el camió cisterna en moviment.

Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.

En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.

En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.

Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.

No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.

S'han de realitzar les entrades o les sortides dels vials amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.

Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.

S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.

Cal respectar la senyalització interna de l'obra.

Cal evitar desplaçaments del camió en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.

Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.

En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.

En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.

S'han d'efectuar les tasques de reparació del camió cisterna amb el motor aturat i la màquina estacionada.

Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.

S'ha d'estacionar el camió cisterna en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).

Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

Calçat de seguretat.

Faixes i cinturons antivibracions.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

CAMIÓ D'OBRA I CARRETERA

Definició

Equip de treball que s'utilitza per al transport de material.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Cops contra objectes immòbils.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Atrapaments per bolcada de màquines.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Explosions.

Incendis.

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Cal fer servir camions d'obra amb marcatge CE prioritàriament o adaptats al RD 1215/1997.

Es recomana que el camió d'obra estigui dotat amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.

Ha d'estar dotat amb senyal acústic de marxa enrere.

Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol,

article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, cal que, a més a més, el conductor tingui el carnet en camions rígids (C) i en articulats (E).

S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).

Abans d'iniciar els treballs, s'ha de comprovar que tots els dispositius del camió d'obra responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.

Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.

Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

S'ha d'assegurar la màxima visibilitat del camió d'obra i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.

Cal verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

S'ha de pujar i baixar del camió d'obra només per l'escala prevista pel fabricant.

Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara al camió d'obra.

Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estiguin en bon estat i situats en llocs.

Cal verificar l'existència d'extintor en el camió.

S'ha de verificar que l'alçària màxima del camió és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.

Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment

Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.

És prohibit transportar persones alienes a l'activitat.

És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.

No es pot pujar ni baixar amb el camió d'obra en moviment.

Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.

En treballs en zones de serveis afectats, quan no es disposi d'una bona visibilitat de la ubicació del conducte o el cable, cal requerir la col·laboració d'una persona que senyalitzi.

En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.

En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.

Després d'haver aixecat el bolquet, cal abaixar-lo immediatament.

Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.

No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.

S'han de realitzar les entrades o les sortides dels vials amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.

Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha d'estar ajudat d'un senyalista expert que el guiï.

Cal mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.

Cal respectar la senyalització interna de l'obra.

Cal evitar desplaçaments del camió d'obra en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.

Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.

Durant la càrrega i la descàrrega, el conductor ha d'estar a dins de la cabina.

Cal fer la càrrega i la descàrrega del camió en llocs habilitats.

S'ha de situar la càrrega uniformement repartida per tota la caixa del camió.

No es poden superar els pendents fixats pel manual d'instruccions.

Cal cobrir les càrregues amb una vela, subjectada de manera sòlida i segura.

Abans d'aixecar la caixa basculadora, cal assegurar-se que no hi hagi obstacles aeris i que la plataforma

estigui plana i sensiblement horitzontal.

En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.

En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.

Cal fer les tasques de reparació de camió amb el motor aturat i la màquina estacionada.

Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.

Cal estacionar el camió d'obra en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissades o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).

Mascareta (quan sigui necessària).

Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

Calçat de seguretat.

Faixes i cinturons antivibracions.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

CAMIÓ DÚMPER

Definició

Equip de treball de gran capacitat de càrrega utilitzat preferentment en el transport de materials en pedreres i en operacions de moviment de terres a les obres.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Cops contra objectes immòbils.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Atrapaments per bolcada de màquines.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Explosions.

Incendis.

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Cal utilitzar camions dúmper amb marcatge CE prioritàriament o adaptats al RD 1215/1997.

Es recomana que el camió dúmper estigui dotat amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.

Ha d'estar dotat amb senyal acústic de marxa enrere.

Quan aquesta màquina circuli per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i se n'ha llegit el manual d'instruccions.

Abans d'iniciar els treballs, s'ha de comprovar que tots els dispositius del camió dúmper responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.

Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.

S'ha d'ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

Cal assegurar la màxima visibilitat del camió dúmper i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.

S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la

zona dels comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

S'ha de pujar i baixar del camió dúmper únicament per l'escala prevista pel fabricant.

Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara al camió dúmper.

Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estiguin en bon estat i situats en llocs visibles.

S'ha de verificar l'existència d'extintor en el camió dúmper.

Cal verificar que l'alçària màxima del camió dúmper és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.

S'han de mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment

Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.

És prohibit transportar persones alienes a l'activitat.

És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.

No es pot pujar ni baixar amb el camió d'obra en moviment.

Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar).

En treballs en zones de serveis afectats, quan no es disposi d'una bona visibilitat de la ubicació del conducte o el cable, cal requerir la col·laboració d'una persona que senyalitzi.

En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.

En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.

Després d'haver aixecat el bolquet, cal abaixar-lo immediatament.

Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.

No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.

S'han de realitzar les entrades o les sortides dels vials amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.

Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha d'estar ajudat d'un senyalista expert que el guiï.

Cal mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.

Cal respectar la senyalització interna de l'obra.

Cal evitar desplaçaments del camió d'obra en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.

Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.

Durant la càrrega i la descàrrega, el conductor ha d'estar a dins de la cabina.

Cal fer la càrrega i la descàrrega del camió en llocs habilitats.

S'ha de situar la càrrega uniformement repartida per tota la caixa del camió.

No es poden superar els pendents fixats pel manual d'instruccions.

Cal cobrir les càrregues amb una vela, subjectada de manera sòlida i segura.

Abans d'aixecar la caixa basculadora, cal assegurar-se que no hi hagi obstacles aeris i que la plataforma estigui plana i sensiblement horitzontal.

En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.

En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.

Cal fer les tasques de reparació de camió amb el motor aturat i la màquina estacionada.

Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.

Cal estacionar el camió d'obra en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissades o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).

Mascareta (quan sigui necessària).

Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

Calçat de seguretat.

Faixes i cinturons antivibracions.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

CAMIÓ FORMIGONERA

Definició

Equip de treball que porta muntada sobre el bastidor una cisterna rotativa, apta per transportar formigó en estat pastós.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Projecció de fragments o partícules.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Atrapaments per bolcada de màquines.

Sobreesforços.

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Explosions.

Incendis.

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Cal fer servir camions formigonera amb marcatge CE prioritàriament o adaptats al RD 1215/1997.

Es recomana que el camió formigonera estigui dotat amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.

Ha d'estar dotat amb senyal acústic de marxa enrere.

Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, cal que, a més a més, el conductor tingui el carnet de conduir C.

S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).

Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius del camió formigonera responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.

Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.

S'ha d'ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

Cal assegurar la màxima visibilitat del camió formigonera i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.

Cal verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

S'ha de pujar i baixar del camió únicament per l'escala prevista pel fabricant.

Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara al camió.

L'escala de la cisterna ha de ser antilliscant i ha de disposar de plataforma a la part superior.

Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscs estiguin en bon estat i situats en llocs visibles.

Cal verificar l'existència d'extintor en el camió.

S'ha de verificar que l'alçària màxima del camió és l'adequada per evitar interferències elements viaris o similars.

No s'ha de carregar la cisterna per sobre la càrrega màxima permesa.

Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment

Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.

És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.

És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.

No es pot pujar ni baixar amb el camió formigonera en moviment.

Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.

En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les

condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.

En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.

Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.

No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.

S'han de realitzar les entrades o les sortides dels vials amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.

Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha d'estar ajudat d'un senyalista expert que el guiï.

Cal mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.

Cal respectar la senyalització interna de l'obra.

S'han d'evitar desplaçaments del camió formigonera en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.

Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.

La velocitat de descàrrega del formigó s'ha d'ajustar adequadament a les condicions de treball.

La neteja de les cisternes i les canaleres cal realitzar-la a les zones habilitades per aquesta finalitat.

En cas que estigui a prop de la zona de línies elèctriques, cal ubicar un pòrtic de limitació d'altura.

Per a l'accés a la cisterna, s'ha de fer servir l'escala definida per a aquesta utilitat.

El camió formigonera ha de circular a l'interior de l'obra per un circuit definit i a una velocitat adequada a l'entorn.

No es poden superar els pendents fixats pel manual d'instruccions.

En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.

En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.

Cal efectuar les tasques de reparació del camió formigonera amb el motor aturat i la màquina estacionada.

Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.

Cal estacionar el camió en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).

Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

Calçat de seguretat.

Faixes i cinturons antivibracions.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

CAMIÓ GRUA

Definició

Equip de treball format per un vehicle portant, sobre rodes o sobre erugues, dotat amb sistemes de propulsió i direcció propis, sobre el xassís del qual s'acobla un aparell d'elevació tipus ploma.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Caiguda de persones al mateix nivell.

Caiguda d'objectes per manipulació.

Caiguda d'objectes despresos.

Cops contra objectes immòbils.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Atrapaments per bolcada de la màquina.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Incendis.

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Altres: caiguda de llamps a la grua.

Mesures Preventives

Cal emprar camions grua amb marcatge CE prioritàriament o adaptats al RD 1215/1997.

Es recomana que el camió grua estigui dotat amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.

Ha d'estar dotat amb senyal acústic de marxa enrere.

Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, cal que, a més a més, el conductor tingui el carnet de conduir C.

S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).

S'ha de garantir en qualsevol moment la comunicació entre el conductor i l'encarregat.

Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius del camió responen correctament i estan en perfecte estat: frens, fars, intermitents, pneumàtics, etc.

Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures. En vehicles amb sistemes electrònics sensibles, no és permès utilitzar-los.

Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

Cal assegurar la màxima visibilitat del camió grua i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.

S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

S'ha de pujar i baixar del camió només per l'escala prevista pel fabricant.

Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara al camió grua.

Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estiguin en bon estat i situats en llocs visibles.

S'ha de verificar l'existència d'extintor en el camió.

Cal verificar que l'alçària màxima del camió és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.

El camió grua s'ha d'instal·lar en terreny compacte.

Cal situar el camió grua en zona de seguretat respecte al vent i suspendre l'activitat quan aquest vent superi els valors recomanats pel fabricant.

És prohibida la utilització de la grua com a element de transport de persones.

És prohibida la utilització de la grua per accedir a les diferents plantes.

Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment

L'operador de la grua s'ha de col·locar en un punt de bona visibilitat. Però que no comporti riscos per a la seva integritat física.

És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.

És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.

No es pot pujar ni baixar amb el camió grua en moviment.

Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.

En treballs en zones de serveis afectats, quan no es disposi d'una bona visibilitat de la ubicació del conducte o cable, cal requerir la col·laboració d'un senyalista.

En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.

En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.

Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.

No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.

Cal fer les entrades o les sortides dels vials amb precaució i, si s'escau, amb l'ajuda d'un senyalista.

Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.

S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.

Cal respectar la senyalització interna de l'obra.

Cal evitar desplaçaments del camió en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.

Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els

gasos.

Abans d'iniciar les maniobres de càrrega, cal instal·lar falques immobilitzadores en les quatre rodes i en els gats estabilitzadors.

Cal verificar en tot moment que el camió grua es troba en equilibri estable, és a dir, que el conjunt de forces que hi actuen tenen un centre de gravetat que queda dins de la base de recolzament de la grua.

Cal assegurar-se que el ganxo de la grua disposa de pestell de seguretat i que les eslingues estan ben col·locades.

S'ha de revisar el bon estat dels elements de seguretat: limitadors de recorregut i d'esforç.

Cal revisar cables, cadenes i aparells d'elevació periòdicament.

Cal respectar les limitacions de càrrega indicades pel fabricant.

En cap cas un operari pot pujar a la càrrega.

No es pot abandonar el lloc de treball amb la grua amb càrregues suspeses.

És prohibit arrossegar la càrrega.

En operacions de manteniment, no es pot utilitzar roba amb folgances ni joies i ni fer servir els equips de protecció adequats.

En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament

connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.

Cal efectuar les tasques de reparació del camió amb el motor aturat i la màquina estacionada.

Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.

al estacionar el camió en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).

Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

Calçat de seguretat.

Faixes i cinturons antivibracions.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

CARRERTÓ ELEVADOR AUTOMOTOR (TORO)

Definició

Equip de treball que s'utilitza per a la manipulació de càrregues en zones amb superfícies planes, preferentment magatzems.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Caiguda d'objectes per manipulació.

Caiguda d'objectes despresos.

Cops contra objectes immòbils.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Atrapaments per bolcada de màquines.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Explosions.

Incendis.

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Cal fer servir carretons elevadors amb marcatge CE prioritàriament o adaptats al RD 1215/1997.

Es recomana que el carretó elevador automotor estigui dotat amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.

Ha d'estar dotat amb senyal acústic de marxa enrere.

Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de

juliol,

article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, a més a més, cal que el conductor tingui el carnet de conduir B.

S'ha de verificar que la persona que condueix el carretó elevador automotor està autoritzada.

Abans d'iniciar els treballs, s'ha de comprovar que tots els dispositius del carretó elevador automotor responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.

Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.

Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

Cal assegurar la màxima visibilitat del carretó elevador automotor i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.

Cal verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans de pujar a la màquina.

S'ha de pujar i baixar del carretó elevador automotor només per l'accés previst pel fabricant.

Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estiguin en bon estat i situats en llocs visibles.

S'ha de verificar l'existència d'extintor al carretó elevador automotor.

Cal verificar que l'alçària màxima del carretó elevador automotor és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.

Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

<u>Normes d'ús i manteniment</u>

Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.

És prohibit la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.

És prohibit transportar persones alienes a l'activitat.

No es pot pujar ni baixar amb el camió plataforma en moviment.

Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar).

No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.

S'han de realitzar les entrades o les sortides dels vials amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.

Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha d'estar ajudat d'un senyalista expert que el guiï.

Cal mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.

Cal respectar la senyalització interna de l'obra.

Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que els gasos s'han extret.

Quan es realitzin transports amb càrregues que superin l'alçària del respatller de càrrega, cal lligarles.

Cal centrar el pes de la càrrega entre les forquilles.

En el transport dels materials, s'ha de considerar la direcció del vent.

En el transport de càrregues amb palets, cal fixar els materials en feixos o similar.

Cal assegurar una il·luminació correcta de la zona de treball.

S'han de mantenir les àrees de treball lliures d'obstacles i els terres nets (sense olis, greixos, etc.).

Cal limitar la velocitat a les condicions del local i respectar la senyalització de les vies de circulació.

S'ha d'evitar l'accés de vehicles i vianants per la mateixa porta d'accés a tallers, magatzems, etc.

No es pot aparcar el carretó elevador automotor en interseccions o zones de pas.

És prohibida la utilització del carretó elevador automotor per aixecar persones.

S'han de manipular únicament càrregues que estiguin dins de la capacitat màxima del carretó elevador automotor. En cap cas, no es poden afegir contrapesos.

Cal apropar-se a la càrrega a una velocitat moderada.

La velocitat màxima del carretó elevador automotor és de 10 km/h en espais interiors i de 20 km/h en espais exteriors.

La càrrega s'ha de col·locar tan a prop com sigui possible del pal del carretó elevador automotor.

S'ha de fer el transport amb la càrrega a la zona baixa del transpalet, a uns 15 cm del terra.

Amb el carretó elevador automotor carregat, cal circular sempre de cara al pendent, tant en pendents ascendents com descendents.

S'ha d'evitar fer girs en zones amb pendents.

Quan se circuli darrere d'un altre vehicle, cal que es mantingui una separació aproximadament igual a tres vegades la longitud del carretó elevador automotor.

Si la càrrega treu visibilitat, cal circular marxa enrere.

És prohibit desplaçar-se amb el pal inclinat cap endavant, o amb la càrrega en la posició elevada.

És prohibit inclinar el pal amb la càrrega en la posició elevada.

És prohibit deixar el carretó elevador automotor amb la càrrega en la posició elevada.

Un cop finalitzat el treball, cal deixar la forquilla en contacte amb el terra.

És prohibit aparcar en zones amb pendents.

En llocs tancats només es poden utilitzar carretons elèctrics.

Cal evitar deixar el carretó elevador automotor estacionat en pendents.

En operacions de manteniment no s'ha d'utilitzar roba amb folgances ni joies i cal fer servir els equips de protecció adequats.

En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.

En operacions de canvi de forquilles, no s'ha de controlar l'alineació dels coixinets i les juntures amb la mà, sinó assegurar la seva posició amb cinta adhesiva.

Cal fer les tasques de reparació del carretó elevador automotor amb el motor aturat i la màquina estacionada.

Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.

En operacions de transport, s'ha de comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes del carretó elevador automotor i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.

S'ha d'estacionar el carretó elevador automotor en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació).

Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina i sempre que la cabina no estigui coberta).

Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).

Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

Calçat de seguretat.

Faixes i cinturons antivibracions.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

CISTERNA DE REG

Definició

Equip de treball constituït normalment per un tractor que remolca una cisterna que transporta fluid, el qual és escampat en forma de ventall.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Cops contra objectes immòbils.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Atrapaments per bolcada de màquines.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Explosions.

Incendis.

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Normes generals

Cal utilitzar cisternes de reg amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Es recomana que la cisterna de reg estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.

Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.

Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de

juliol,

article 5, i se n'ha llegit el manual d'instruccions. Si la màquina circula per una via pública, cal que, a més a més, el conductor tingui el carnet de conduir C.

S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).

Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius de la cisterna de reg responen correctament i estan en perfecte estat: frens, fars, intermitents, pneumàtics, etc.

Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.

Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

Cal assegurar la màxima visibilitat de la cisterna de reg i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.

S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cisterna de reg.

S'ha de pujar i baixar de la cisterna de reg només per l'escala prevista pel fabricant.

Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara a la cisterna de reg.

S'ha de comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estiguin en bon estat i situats en llocs visibles.

Cal verificar l'existència d'extintor a la cisterna.

Cal verificar que l'alçària màxima de la cisterna és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris o similars.

Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

<u>Normes d'ús i manteniment</u>

Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.

És prohibit la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.

És prohibit transportar persones alienes a l'activitat.

No es pot pujar ni baixar amb el camió plataforma en moviment.

Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.

En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.

Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.

No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.

S'han de realitzar les entrades o les sortides dels vials amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.

Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.

S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.

Cal respectar la senyalització interna de l'obra.

S'han d'evitar desplaçaments de la cisterna en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.

Cal conduir a velocitats baixes per l'obra i evitar afectar les màquines, les persones i els vehicles de l'obra amb l'aigua de reg.

S'ha de mantenir en bon estat de manteniment la bomba, la mànega i els altres elements de càrrega de l'aigua.

Quan l'operació de càrrega d'aigua té lloc en zones properes a la circulació de vehicles o màquines, cal senyalitzar-la.La presa de força del tractor ha d'anar protegida.

En operacions de manteniment, no s'ha d'utilitzar roba amb folgances ni joies i cal fer servir els equips de protecció adequats.

En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla i el fre d'estacionament connectat.

Cal efectuar les tasques de reparació de la cisterna amb el motor aturat i la màquina estacionada.

Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.

S'ha d'estacionar la cisterna en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissades o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació).

<u>Equips de protecció individual</u>

Casc (només fora de la màquina).

Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).

Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

Calçat de seguretat.

Faixes i cinturons antivibracions.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

COMPACTADORA AMB TÀMDEM VIBRATORI

Definició

Equip de treball que s'utilitza per compactar subbases o bé mescles bituminoses en calent després d'haver-les estès, mitjançant un corró vibratori.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Cops o contactes amb elements mòbils de la màquina.

Atrapaments per bolcada de màquines.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Explosions.

Incendis.

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Cal utilitzar compactadores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Es recomana que la compactadora estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.

Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.

Quan aquesta màquina circuli per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i se n'ha llegit el manual d'instruccions.

S'ha de garantir en qualsevol moment la comunicació entre el conductor i l'encarregat.

Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius de la compactadora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, fars, intermitents, etc.

Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.

Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

Cal girar el seient depenent del sentit de la marxa quan la compactadora ho permeti.

Cal assegurar la màxima visibilitat de la compactadora i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.

S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

S'ha de pujar i baixar de la compactadora únicament per l'escala prevista pel fabricant.

Per pujar i baixar per l'escala, cal fer servir totes dues mans i fer-ho sempre de cara a la compactadora.

Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estan en bon estat i situats en llocs visibles.

S'ha de verificar l'existència d'extintor en la compactadora.

Cal verificar que l'alçària màxima de la compactadora és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris o similars.

Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment

Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.

És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.

És prohibit el transport de persones.

No es pot pujar ni baixar amb la compactadora en moviment.

Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar).

Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.

Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.

No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.

Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.

S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els

treballadors del lloc de treball.

En treballs en pendents cal treballar en sentit longitudinal, mai transversal.

No s'ha d'emprar el fre d'estacionament com a fre de servei.

En pendents, cal fer servir la marxa més curta.

En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.

En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat, l'interruptor de

la bateria en posició desconnectada i la màquina bloquejada.

Cal efectuar les tasques de reparació de la compactadora amb el motor aturat i la màquina estacionada. Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal

segregar-los en contenidors.

En operacions de transport, s'ha de comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes de la compactadora i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.

S'ha d'estacionar la compactadora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).

Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

Calçat de seguretat.

Faixes i cinturons antivibracions.

Roba de treball.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

EXCAVADORA DE RODES

Definició

Equip de treball emprat en l'excavació de terrenys quan s'han de remoure grans quantitats de terres.

Es caracteritza per disposar d'una superestructura capaç d'efectuar una rotació de 360º.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Cops o contactes amb elements mòbils de la màquina.

Atrapaments per bolcada de màquines.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Incendis.

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Cal emprar excavadores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Es recomana que l'excavadora estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.

Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.

Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol,

article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, a més a més, cal que el conductor tingui el carnet de conduir B.

S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).

Abans d'iniciar els treballs, s'ha de comprovar que tots els dispositius de l'excavadora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.

Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.

Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

Cal assegurar la màxima visibilitat de l'excavadora i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.

S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en

la zona dels comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

S'ha de pujar i baixar de l'excavadora només per l'escala prevista pel fabricant.

Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara a l'excavadora.

Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estan en bon estat i situats en llocs visibles.

S'ha de verificar l'existència d'extintor en l'excavadora.

Cal verificar que l'alçària màxima de l'excavadora és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similars.

Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment

Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.

És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.

És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.

És prohibit transportar persones a la cullera.

No es pot pujar ni baixar amb l'excavadora en moviment.

Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.

En treballs en zones de serveis afectats, quan no es disposi d'una bona visibilitat de la ubicació del conducte o el cable, cal requerir la col·laboració d'un senyalista.

En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.

En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.

Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.

No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.

Cal fer les entrades o les sortides del solar amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.

Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.

S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.

Cal respectar la senyalització interna de l'obra.

Cal evitar desplaçaments de l'excavadora en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.

Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.

No s'ha de treballar en pendents que superin el 50 %.

En operacions de càrrega de camions, s'ha de verificar que el conductor es troba fora de la zona de treball de la màquina. Cal evitar, així mateix, que la cullera passi per sobre de la cabina del vehicle que s'està carregant.

Durant aquesta operació, cal assegurar-se que el material queda uniformement distribuït en el camió, que la càrrega no és excessiva i que es deixa sobre el camió amb precaució.

La terra extreta de les excavacions cal apilar-la com a mínim a dos metres de la vora del talús, i sempre depenent de les característiques del terreny.

En actuacions dins de l'aigua, cal utilitzar la cullera per verificar la profunditat del fons i per descobrir possibles cavitats o perills. L'alçària màxima de l'aigua no ha de superar la part inferior de la corona de gir.

No s'ha de fer servir la cullera com a bastida o plataforma de treball.

Cal treballar, sempre que sigui possible, amb vent posterior, per tal que la pols no impedeixi la visibilitat de l'operari.

Per desplaçar-se sobre terrenys en pendent, cal orientar el braç cap a baix, gairebé tocant a terra.

Cal evitar que la cullera de l'excavadora se situï per sobre de les persones.

No es poden utilitzar culleres i accessoris més grans dels que permet el fabricant.

Sempre cal extreure el material de cara al pendent.

S'ha de moure la màquina sempre amb la pala recollida i en el sentit del moviment.

No s'ha de fer passar la pala o la càrrega per sobre de persones.

No s'han d'enderrocar elements que estiguin situats per sobre de l'alçària de l'excavadora.

Quan s'utilitzin altres complements hidràulics (martell, talladora de formigó, etc.) o altres equips que puguin produir vibracions, no es poden emprar els cilindres hidràulics a menys de 10 cm de les seves posicions extremes.

Quan s'excava en inclinacions importants, cal fer una volta completa a la màquina, aproximadament

una vegada cada hora, per tal que no quedin sense lubricació parts vitals del sistema de gir.

En operacions de canvi de cullera o braç, no s'ha de controlar l'alineació dels coixinets i les juntures amb la mà, sinó que cal assegurar-ne la posició amb cinta adhesiva.

Cal deixar la cullera a terra un cop finalitzats els treballs.

No es poden superar els pendents que fixi el manual d'instruccions.

En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.

En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.

S'han d'efectuar les tasques de reparació de l'excavadora amb el motor aturat i la màquina estacionada.

'Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.

En operacions de transport, cal comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes de l'excavadora i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.

S'ha d'estacionar l'excavadora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).

Mascareta (quan sigui necessària).

Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

Calçat de seguretat.

Faixes i cinturons antivibracions.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

MINICARREGADORA

Definició

Equip de treball de gran mobilitat que s'utilitza per carregar material granular o similar a través d'una pala.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Cops contra objectes immòbils.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Atrapaments per bolcada de màquines.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Explosions.

Incendis.

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Normes generals

S'han de fer servir mini carregadores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Es recomana que la mini carregadora estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.

Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.

Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 dejuliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, a més a més, cal que el conductor tingui el carnet de conduir B.

S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).

Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius de la mini carregadora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.

Per utilitzar el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.

Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

S'ha d'assegurar la màxima visibilitat de la mini carregadora i netejar-ne els parabrises.

S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans de l'accés a la cabina.

Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estan en bon estat i situats en llocs visibles.

Cal verificar que l'alçària màxima de la mini carregadora és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.

Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment

Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.

És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.

És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.

És prohibit transportar persones a la pala.

No es pot pujar ni baixar amb la mini carregadora en moviment.

Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.

En treballs en zones de serveis afectats, quan no es disposi d'una bona visibilitat de la ubicació del conducte o el cable, cal requerir la col·laboració d'un senyalista.

En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.

En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.

Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.

No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.

Cal fer les entrades o les sortides del solar de l'obra amb precaució i, si s'escau, amb l'ajuda d'un senyalista.

S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.

Cal respectar la senyalització interna de l'obra.

No s'han d'utilitzar accessoris més grans dels que permet el fabricant.

Cal evitar desplaçaments de la mini carregadora en zones de menys de 2 m de la vora de talussos.

Cal evitar que la cullera de la mini carregadora se situï per sobre de les persones.

Sempre s'ha d'extreure el material de cara al pendent.

S'ha de moure la mini carregadora sempre amb la cullera recollida.

Cal circular amb la cullera abaixada.

Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.

Cal transportar la càrrega a poca alçària.

No es pot carregar la mini carregadora per sobre el límit indicat pel fabricant.

Durant els treballs, cal mantenir sempre la porta i les finestres en posició tancada.

La terra extreta de les excavacions cal apilar-la com a mínim a 2 m de la vora del talús, i sempre depenent de les característiques del terreny.

En treballs en pendents cal treballar en sentit longitudinal, mai transversal.

Si la màquina comença a inclinar-se cap endavant, cal abaixar l'accessori cullera ràpidament per tornar a equilibrar la màquina.

En operacions de càrrega de camions, s'ha de verificar que el conductor del camió es troba fora de la zona de treball de la màquina. Durant aquesta operació, cal assegurar-se que el material queda uniformement distribuït en el camió, que la càrrega no és excessiva i que es deixa sobre el camió amb precaució.

Després d'haver circulat per llocs amb aigua, s'ha de comprovar el bon funcionament dels frens.

No es pot utilitzar la pala com a bastida o plataforma de treball.

Cal treballar, sempre que sigui possible, amb vent posterior, per tal que la pols no impedeixi la visibilitat e l'operari.

Cal treballar a una velocitat adequada i sense fer girs pronunciats quan es treballi en pendents.

Si la zona de treball té massa pols, cal regar per millorar la visibilitat.

En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.

En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectat.

S'han d'efectuar les tasques de reparació de la mini carregadora amb el motor aturat i la màquina estacionada.

Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.

En operacions de transport, s'ha de comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i

subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes de la mini carregadora i, una vegada situada, s'ha de retirar la clau del contacte.

Cal deixar la cullera a terra un cop finalitzats els treballs.

Cal estacionar la mini carregadora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissades o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els

frens, treure les claus del contacte, tancar l'interruptor de la bateria i el compartiment del motor i recolzar la cullera a terra.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Protectors auditius: taps, auriculars (quan sigui necessari).

Mascareta (quan sigui necessària).

Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

Calçat de seguretat.

Faixes i cinturons antivibracions.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

PALA CARREGADORA DE RODES

Definició

Equip de treball destinat a carregar material a través d'una cullera articulada.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Atrapaments per bolcada de màquines.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Explosions.

Incendis.

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Normes generals

Cal fer servir culleres amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Es recomana que la cullera estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.

Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.

Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública,

cal que, a més a més, el conductor tingui el carnet de conduir B.

S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).

Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius de la pala responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.

Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.

Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

S'ha d'assegurar la màxima visibilitat de la pala i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.

Cal verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

S'ha de pujar i baixar de la pala únicament per l'escala prevista pel fabricant.

Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara a la pala.

Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estan en bon estat i situats en llocs visibles.

S'ha de verificar l'existència d'extintor a la pala.

Cal verificar que l'alçària màxima de la pala és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similars.

Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment

Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.

És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.

És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.

És prohibit transportar persones a la cullera.

No es pot pujar ni baixar amb la pala en moviment.

Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.

En treballs en zones de serveis afectats, quan no es disposi d'una bona visibilitat de la ubicació del conducte o el cable, cal requerir la col·laboració d'un senyalista.

En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.

En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.

Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.

No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.

Cal fer les entrades o les sortides del solar amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.

Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.

S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.

Cal respectar la senyalització interna de l'obra.

Cal evitar desplaçaments de la pala en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.

Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.

Si la màquina es comença a inclinar cap endavant, cal abaixar la cullera ràpidament per tornar a equilibrar la màquina.

En operacions de càrrega de camions, s'ha de verificar que el conductor es troba fora de la zona de treball de la màquina. Durant aquesta operació, cal assegurar-se que el material queda uniformement distribuït en el camió, que la càrrega no és excessiva i que es deixa sobre el camió amb precaució.

No es poden utilitzar culleres i accessoris més grans dels que permet el fabricant.

Sempre s'ha d'extreure el material de cara al pendent.

S'ha de moure la màquina sempre amb la cullera recollida.

No s'han d'enderrocar elements que estiguin situats per sobre l'alçària de la pala.

S'ha de circular amb la cullera a uns 40 cm del terra.

La terra extreta de les excavacions cal apilar-la com a mínim a 2 m de la vora del talús, i sempre depenent de les característiques del terreny.

No s'ha de fer servir la cullera com a bastida o plataforma de treball.

Cal treballar, sempre que sigui possible, amb vent posterior, per tal que la pols no impedeixi la visibilitat de l'operari.

Per desplaçar-se sobre terrenys en pendent, cal orientar el braç cap a baix gairebé tocant a terra.

Cal treballar a una velocitat adequada i sense fer girs pronunciats quan es treballi en pendents.

Cal evitar que la cullera de la pala se situï per sobre de les persones.

S'ha de deixar la cullera a terra un cop finalitzats els treballs i fer una lleugera pressió cap a baix.

No es poden superar els pendents que fixi el manual d'instruccions.

En operacions de manteniment, no s'ha d'utilitzar roba amb folgances ni joies i cal fer servir els equips de protecció adequats.

En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.

Cal fer les tasques de reparació de la pala amb el motor aturat i la màquina estacionada.

En operacions de canvi de cullera o braç, no s'ha de controlar l'alineació dels coixinets i les juntures amb la mà, sinó que cal assegurar-ne la posició amb cinta adhesiva.

Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.

En operacions de transport, s'ha de comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes de la pala i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.

Cal estacionar la pala en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte, tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor i recolzar la pala a terra.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).

Mascareta (quan sigui necessària).

Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

Calçat de seguretat.

Faixes i cinturons antivibracions.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

RETROEXCAVADORA AMB MARTELL PNEUMÀTIC

Definició

Equip de treball que s'utilitza en operacions de moviment de terres, en operacions de càrrega i per enderrocar determinats elements.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Cops contra objectes immòbils.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Projecció de fragments o partícules.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Atrapaments per bolcada de la màquina.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Explosions.

Incendis.

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Cal fer servir retroexcavadores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Es recomana que la retroexcavadora estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.

Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.

Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol,

article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, cal que, a més a més, el conductor tingui el carnet de conduir B.

S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).

Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius de la retroexcavadora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.

Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.

Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

S'ha d'assegurar la màxima visibilitat de la retroexcavadora i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.

Cal verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

S'ha de pujar i baixar de la retroexcavadora només per l'escala prevista pel fabricant.

Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara a la retroexcavadora.

Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estiguin en bon estat i situats en llocs visibles.

S'ha de verificar l'existència d'extintor a la retroexcavadora.

S'ha de verificar que l'alçària màxima de la retroexcavadora és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.

Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment

Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.

És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.

És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.

És prohibit transportar persones a la pala.

No es pot pujar ni baixar amb la retroexcavadora en moviment.

Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.

En treballs en zones de serveis afectats, quan no es disposi d'una bona visibilitat de la ubicació del conducte o el cable, cal requerir la col·laboració d'un senyalista.

En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.

En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.

Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.

No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.

La terra extreta de les excavacions cal apilar-la com a mínim a 2 m de la vora del talús, i sempre depenent de les característiques del terreny.

Cal fer les entrades o les sortides del solar amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.

Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.

S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.

Cal respectar la senyalització interna de l'obra.

S'han d'evitar desplaçaments de la retroexcavadora en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.

Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han d'extret els gasos.

Si la màquina comença a inclinar-se cap endavant, s'ha de baixar el martell pneumàtic ràpidament per tornar a equilibrar la màquina.

En operacions de càrrega de camions, s'ha de verificar que el conductor es troba fora de la zona de treball de la màquina. Durant aquesta operació, cal assegurar-se que el material queda uniformement distribuït en el camió, que la càrrega no és excessiva i que es deixa sobre el camió amb precaució.

No s'han de fer servir martells i accessoris més grans dels que permet el fabricant.

Cal moure la màquina sempre amb el martell recollit.

No es poden enderrocar elements que estiguin situats per sobre l'alçària de la retroexcavadora.

Cal deixar el martell a terra un cop finalitzats els treballs, i aplicar una lleugera pressió cap a baix.

Cal treballar, sempre que sigui possible, amb vent posterior, per tal que la pols no impedeixi la visibilitat de l'operari.

Per desplaçar-se sobre terrenys en pendent, cal orientar el braç cap a baix gairebé tocant a terra.

S'ha de treballar amb la cabina tancada.

Cal treballar a una velocitat adequada i sense fer girs pronunciats quan es treballi en pendents.

Cal evitar que el martell se situï per sobre de les persones.

Si la zona de treball té massa pols, cal regar per millorar la visibilitat.

Per treballar amb la retroexcavadora, cal col·locar, en terreny compacte, els estabilitzadors.

En operacions de manteniment, no s'ha d'utilitzar roba amb folgances ni joies i cal fer servir els equips de protecció adequats.

En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.

Cal efectuar les tasques de reparació de la retroexcavadora amb el motor aturat i la màquina estacionada.

Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.

En operacions de transport, s'ha de comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes de la retroexcavadora i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.

S'ha d'estacionar la retroexcavadora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissades o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte, tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor i recolzar el martell a terra.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).

Mascareta (quan sigui necessària).

Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

Calçat de seguretat.

Faixes i cinturons antivibracions.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

RETROEXCAVADORA CARREGADORA

Definició

Equip de treball destinat a l'excavació de terrenys i a la càrrega de material a través de culleres i pales articulades.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Cops contra objectes immòbils.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Projecció de fragments o partícules.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Atrapaments per bolcada de la màquina.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Explosions.

Incendis.

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Cal fer servir retroexcavadores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Es recomana que la retroexcavadora carregadora estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.

Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.

Quan aquesta màquina circuli únicament per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i s'ha llegit el manual d'instruccions de la màquina. Si la màquina circula per una via pública, cal que, a més a més, el conductor tingui el carnet de conduir B.

S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).

Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius de la retroexcavadora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, pneumàtics, etc.

Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.

Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

S'ha d'assegurar la màxima visibilitat de la retroexcavadora i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.

Cal verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

S'ha de pujar i baixar de la retroexcavadora només per l'escala prevista pel fabricant.

Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara a la retroexcavadora.

És necessari que tots els rètols d'informació dels riscos estiguin en bon estat i situats en llocs visibles.

Cal verificar l'existència d'extintor en la retroexcavadora.

S'ha de verificar que l'alçària màxima de la retroexcavadora és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.

Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment

Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.

És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.

És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.

És prohibit transportar persones a la pala.

No es pot pujar ni baixar amb la retroexcavadora en moviment.

Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.

En treballs en zones de serveis afectats, quan no es disposi d'una bona visibilitat de la ubicació del conducte o cable, cal requerir la col·laboració d'un senyalista.

En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.

En operacions en zones properes a cables elèctrics, cal verificar la tensió d'aquests cables per tal d'identificar la distància mínima de treball.

Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.

No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.

La terra extreta de les excavacions cal apilar-la com a mínim a 2 m de la vora del talús, i sempre depenent de les característiques del terreny.

Cal fer les entrades o les sortides del solar amb precaució i, si cal, amb l'ajuda d'un senyalista.

Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.

Cal mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.

Cal respectar la senyalització interna de l'obra.

Cal evitar desplaçaments de la pala en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.

Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.

Si la màquina es comença a inclinar cap endavant, cal abaixar la cullera ràpidament per tornar a equilibrar la màquina.

En operacions de càrrega de camions, s'ha de verificar que el conductor es troba fora de la zona de treball de la màquina. Durant aquesta operació, cal assegurar-se que el material queda uniformement distribuït en el camió, que la càrrega no és excessiva i que es deixa sobre el camió amb precaució.

No es poden utilitzar culleres i accessoris més grans dels que permet el fabricant.

Sempre s'ha d'extreure el material de cara al pendent.

S'ha de moure la màquina sempre amb la cullera recollida.

No s'han d'enderrocar elements que estiguin situats per sobre l'alçària de la pala.

S'ha de circular amb la cullera a uns 40 cm del terra.

S'ha de deixar la cullera a terra un cop finalitzats els treballs i fer una lleugera pressió cap a baix.

No s'ha de fer servir la cullera com a bastida o plataforma de treball.

Cal treballar, sempre que sigui possible, amb vent posterior, per tal que la pols no impedeixi la visibilitat de l'operari.

Per desplaçar-se sobre terrenys en pendent, cal orientar el braç cap a baix gairebé tocant a terra.

Cal treballar a una velocitat adequada i sense fer girs pronunciats quan es treballi en pendents.

Cal evitar que la cullera o la pala se situï per sobre de les persones.

Si la zona de treball té massa pols, cal regar per millorar la visibilitat.

Per treballar amb la retroexcavadora cal col·locar, en terreny compacte, els estabilitzadors.

En operacions de manteniment no s'ha d'utilitzar roba amb folgances ni joies i cal fer servir els equips de protecció adequats.

En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.

S'han d'efectuar les tasques de reparació de la retroexcavadora amb el motor aturat i la màquina estacionada.

Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.

En operacions de transport, cal comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes de la retroexcavadora i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.

S'ha d'estacionar la retroexcavadora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissades o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte, tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor i recolzar la pala a terra.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).

Mascareta (quan sigui necessària).

Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

Calçat de seguretat.

Faixes i cinturons antivibracions.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

COMPACTADORA AMB PNEUMÀTICS

Definició

Equip de treball que s'utilitza per compactar mitjançant pneumàtics les mescles bituminoses en calent després d'haver-les estès.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Cops o contactes amb elements mòbils de la màquina.

Atrapaments per bolcada de màquines.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Explosions.

Incendis.

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Normes generals

Cal utilitzar compactadores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Es recomana que la compactadora estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.

Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.

Quan aquesta màquina circuli per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i se n'ha llegit el manual d'instruccions.

S'ha de garantir en qualsevol moment la comunicació entre el conductor i l'encarregat.

Abans d'iniciar els treballs, s'ha de comprovar que tots els dispositius de la compactadora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, fars, intermitents, pneumàtics, etc.

Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.

Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

Cal girar el seient depenent del sentit de la marxa quan la compactadora ho permeti.

Cal assegurar la màxima visibilitat de la compactadora i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.

S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

S'ha de pujar i baixar de la compactadora únicament per l'escala prevista pel fabricant.

Per pujar i baixar per l'escala, cal fer servir totes dues mans i fer-ho sempre de cara a la compactadora.

Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estan en bon estat i situats en llocs visibles.

S'ha de verificar l'existència d'extintor en la compactadora.

Cal verificar que l'alçària màxima de la compactadora és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris o similars.

Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment

Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.

És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.

És prohibit el transport de persones.

No es pot pujar ni baixar amb la compactadora en moviment.

Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar).

Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.

Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.

No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.

Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.

S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.

En treballs en pendents cal treballar en sentit longitudinal, mai transversal.

En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.

En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat, l'interruptor de la bateria en posició desconnectada i la màquina bloquejada.

Cal efectuar les tasques de reparació de la compactadora amb el motor aturat i la màquina estacionada. Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal

segregar-los en contenidors.

En operacions de transport, s'ha de comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el

pes de la compactadora i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.

S'ha d'estacionar la compactadora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).

Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

Calçat de seguretat.

Faixes i cinturons antivibracions.

Roba de treball.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

FRESADORA

Definició

Equip de treball que disposa de peces metàl·liques en revolució per tal d'arrencar un gruix determinat del ferm d'una carretera.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Cops o contactes amb elements mòbils de la màquina.

Projecció de fragments o partícules.

Atrapaments per bolcada de màquines.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Incendis.

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Normes generals

Cal utilitzar fresadores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Es recomana que la fresadora estigui dotada amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.

Ha d'estar dotada amb senyal acústic de marxa enrere.

Quan aquesta màquina circuli per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i se n'ha llegit el manual d'instruccions.

S'ha de garantir en qualsevol moment la comunicació entre el conductor i l'encarregat.

Abans d'iniciar els treballs, s'ha de comprovar que tots els dispositius de la fresadora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, fars, etc.

Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.

Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

Cal assegurar la màxima visibilitat de la fresadora i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.

S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

S'ha de pujar i baixar de la fresadora només per l'escala prevista pel fabricant.

Per pujar i baixar per l'escala cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara a la fresadora.

Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estan en bon estat i situats en llocs visibles.

S'ha de verificar l'existència d'extintor ala fresadora.

Cal verificar que l'alçària màxima de la fresadora és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris, línies elèctriques o similar.

Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment

Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.

És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.

És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.

No es pot pujar ni baixar amb la fresadora en moviment.

Cal mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.

Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.

Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar).

En treballs en pendents cal treballar en sentit longitudinal, mai transversal.

S'ha de fer servir la marxa més lenta en pendents de més del 7 %.

Cal netejar les erugues abans de cada desplaçament.

En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els, equips de protecció adequats.

En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat, l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.

En operacions de manteniment en zones superiors a l'alçària del cos, cal utilitzar elements auxiliars com ara escales i plataformes de treball.

Cal efectuar les tasques de reparació de la fresadora amb el motor aturat i la màquina estacionada.

Cal col·locar un cartell que indiqui que la fresadora s'està reparant.

Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.

En operacions de transport, s'ha de comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes de la fresadora i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.

Cal estacionar l'excavadora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).

Mascareta (quan sigui necessària).

Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

Calçat de seguretat.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

ESTENEDORA DE MESCLES BITUMINOSES EN CALENT

Definició

Equip de treball que s'utilitza per estendre les diferents capes de mescles bituminoses en calent.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Cops contra objectes immòbils.

Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Atrapaments per bolcada de màquina.

Contactes tèrmics.

Contactes elèctrics.

Explosions.

Incendis.

Inhalació o ingestió de substàncies nocives (en recintes poc ventilats).

Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

Mesures Preventives

Normes generals

Cal utilitzar estenedores amb marcatge CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.

Quan aquesta màquina circuli per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, té la formació i la informació específiques de PRL que fixa el RD 1215/1997, de 18 de juliol, article 5, i se n'ha llegit el manual d'instruccions.

S'ha de garantir en qualsevol moment la comunicació entre el conductor i l'encarregat.

Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius de l'estenedora responen correctament i estan en perfecte estat: frens, cadenes, etc. En aquesta línia cal comprovar que els llums intermitents d'avís funcionen durant l'extensió del regle.

Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures.

Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.

S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.

El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.

S'ha de pujar i baixar de l'estenedora només per l'escala prevista pel fabricant.

Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara a l'estenedora.

Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estan en bon estat i situats en llocs visibles.

S'ha de verificar l'existència d'extintor en l'estenedora.

Cal verificar que l'alçària màxima de l'estenedora és l'adequada per evitar interferències amb elements viaris o similars.

Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment

Cal controlar la màquina només des del seient del conductor.

És prohibit el transport de persones alienes a l'activitat.

No es pot pujar ni baixar amb l'estenedora en moviment.

S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.

Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.

És prohibit l'accés al regle vibrant durant l'estesa.

Totes les maniobres de l'estenedora han de ser dirigides per l'encarregat de l'equip d'estesa de mescles bituminoses en calent.

Els operaris de l'equip d'estesa han de mantenir una distància de seguretat respecte a l'estenedora.

L'encarregat de l'equip d'estesa ha de verificar una sincronització correcta entre l'estenedora i el camió que l'alimenta.

No s'han de posar els peus entre les extensions del regle extensible durant els treballs.

En treballs en pendents cal treballar en sentit longitudinal, mai transversal.

No es pot canviar de marxa en baixada.

En acabar l'activitat, cal verificar que s'ha evacuat tot el material d'estesa.

En operacions de manteniment, no s'ha de fer servir roba amb folgances ni joies i cal utilitzar els equips de protecció adequats.

En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.

Cal fer les tasques de reparació de l'estenedora amb el motor aturat i la màquina estacionada.

Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.

En operacions de transport, cal comprovar si la longitud, la tara i el sistema de bloqueig i subjecció són els adequats. La regla ha d'estar situada sobre la plataforma de la góndola. Així mateix, cal assegurar-se que les rampes d'accés poden suportar el pes de l'estenedora i, una vegada situada, cal retirar la clau del contacte.

S'ha d'estacionar l'estenedora en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.

Equips de protecció individual

Casc (només fora de la màquina).

Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).

Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

Faixes i cinturons antivibracions.

Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

6. MITJANS AUXILIARS

BASTIDA METÀL·LICA SOBRE RODES

Definició

Equip de treball format per una estructura provisional mòbil, que serveix per a la sustentació d'una plataforma de treball, amb la qual cosa es facilita l'execució de treballs en llocs difícils d'accedir-hi. La mobilitat la donen les rodes, que permeten desplaçar la bastida per la zona de treball.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Caiguda de persones al mateix nivell.

Caiguda d'objectes per desplom.

Caiguda d'objectes despresos.

Cops contra objectes immòbils.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Sobreesforços.

Mesures Preventives

Les bastides s'han de projectar, muntar i mantenir de manera que se n'eviti el desplom o el desplaçament accidental.

Segons la complexitat de la bastida (obligatori en els casos exposats en el punt 4.3.3 del RD 2177/2004), cal elaborar un pla de muntatge, d'utilització i de desmuntatge. Aquest document i els càlculs preceptius han de ser realitzats per una persona amb formació universitària que l'habiliti per a aquestes activitats.

Quan les bastides disposin del marcatge CE, el pla anterior pot ser substituït per les instruccions específiques del fabricant.

Quan la bastida es munti fora de les configuracions tipus generalment reconegudes i no es disposi de notes de càlcul, cal efectuar un càlcul de resistència i estabilitat.

Els elements de suport d'una bastida han d'estar protegits contra els riscos de lliscament i de desplaçament.

Les bastides només poden ser muntades, desmuntades, modificades substancialment i inspeccionades sota la direcció d'una persona amb formació universitària o professional que l'habiliti per a aquesta activitat, o per treballadors amb una formació adequada i específica.

Quan es tracti de bastides que no requereixin un pla de muntatge, utilització i desmuntatge, les operacions anteriors poden ser dirigides per una persona que disposi d'una experiència certificada per l'empresari de més de dos anys i que tingui la formació preventiva corresponent com a mínim a les funcions de nivell bàsic.

Les bastides s'han d'inspeccionar abans de ser posades en servei, periòdicament, després d'haver-se modificat, després de períodes de no-utilització, períodes d'intempèrie, terratrèmols o qualsevol circumstància que en pugui afectar la resistència o l'estabilitat.

Cal tenir en compte les prescripcions de les administracions públiques competents en cas que la bastida afecti la via pública: requisits per al pas de vianants, minusvàlids, etc.

S'ha d'analitzar el tipus de treball que s'ha de fer sobre la bastida per planificar la distància al parament.

S'ha de dibuixar prèviament la geometria de l'estructura per determinar quines mesures de seguretat s'han d'adoptar.

S'ha de verificar l'estat correcte de sòl que ha d'acollir la bastida.

Cal verificar l'absència de línies elèctriques. En cas que la seva proximitat sigui inevitable, cal demanar la descàrrega de la línia a la companyia elèctrica. Si no és possible, cal mantenir unes distàncies

mínimes de seguretat: 3 m per a tensions fins a 66.000 V i 5 m per a tensions superiors.

S'ha d'avisar la comunitat de veïns sobre la instal·lació de la bastida i els possibles problemes que això pot representar: obstrucció de finestres, ocupació de balconades, etc.

Cal avisar els responsables de comerços, garatges, tallers, etc., sobre la instal·lació de la bastida i el temps estimat de permanència. Cal acordar els accessos que es deixen lliures.

En situacions de vent fort o molt fort, s'han de paralitzar els treballs.

Cal comprovar diàriament que no hi hagi acumulacions de neu, glaç, runa o material sobrant sobre la plataforma de treball.

Els diferents components de la bastida han d'estar lliures d'oxidacions greus que en puguin minvar la resistència.

Tota la plataforma ha de ser resistent i antilliscant.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Les dimensions, la forma i la disposició de les plataformes d'una bastida han de ser apropiades al tipus de treball, i les càrregues han de suportar i han de permetre que es treballi i s'hi circuli amb seguretat.

Quan alguna de les parts d'una bastida no estigui en condicions de ser utilitzada, ha de ser senyalitzada d'acord amb el RD 485/1997 i el RD 2177/2004.

Normes d'ús i manteniment

És prohibit el muntatge de la bastida amb elements no normalitzats.

Cal utilitzar preferiblement plataformes metàl·liques.

La bastida s'ha de muntar amb tots els seus components d'utilització i seguretat.

Els mòduls per formar les plataformes de les bastides (d'amplada mínima 60 cm) preferentment han de ser de 30 cm d'amplada i fabricats amb xapa metàl·lica antilliscant o reixeta soldada a la perfilaria de contorn per cordó continu. Tots els components han de ser del mateix fabricant i han de tenir la seva marca. Cal comprovar que totes les peces estiguin en bon estat.

L'encarregat ha de controlar que els muntadors utilitzin un arnès de seguretat contra les caigudes, amarrat als components ferms de l'estructura o altres elements externs a aquesta estructura.

Cal falcar, anivellar i ancorar correctament la bastida.

S'ha de realitzar l'ascens o el descens de la plataforma mitjançant una escala metàl·lica solidària o una manual.

No es poden col·locar a sobre la plataforma escales portàtils ni bastides de cavallet.

Cal assegurar la presència d'escales internes de mà amb trapa per comunicar plataformes de treball de diferent nivell.

No s'ha d'iniciar un nivell de muntatge sense haver acabat el nivell de partida amb tots els elements d'estabilitat.

Cal pujar els components de la bastida subjectats amb cordes amb ganxo tancat.

Les bastides han d'estar construïdes per tubs o perfils metàl·lics segons que es determini en els plànols i els càlculs, i cal especificar-ne: el nombre, la secció, la disposició i la separació entre si, lespeces d'unió, la travada, els ancoratges horitzontals i els suports sobre el terreny.

L'estructura tubular s'ha de travar segons les indicacions del fabricant.

L'encarregat ha de vigilar expressament la collada uniforme de les mordasses o ròtules, de manera que no quedi cap cargol fluix que pugui permetre moviments descontrolats dels tubs.

No es pot desplaçar la bastida quan hi hagi persones al damunt.

No es poden fer moviments o canvis de posició de la bastida amb materials o eines al damunt.

Les rodes de les bastides rodants o mòbils han de disposar d'un dispositiu de bloquejada de rotació i translació.

És prohibit el treball de diversos treballadors en la mateixa vertical simultàniament.

Proteccions col·lectives

Les plataformes de treball han de tenir baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, i, quan sigui necessari per impedir el pas o la caiguda de treballadors i d'objectes, han de disposar,

respectivament, d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu.

Cal protegir la zona de descàrrega i apilament dels elements de les bastides.

S'ha de restringir l'accés de vianants al voltant de la plataforma i s'ha d'evitar que personal no autoritzat manipuli la bastida.

Cal comprovar que la zona o l'àrea que quedi just per sota de la plataforma de treball hagi estat delimitada amb baranes d'indicació per impedir a qualsevol vianant l'accés i la permanència en aquesta zona.

Quan sigui necessari, a la base del segon nivell de la bastida es pot muntar una visera per recollir objectes despresos.

S'han d'utilitzar sistemes de muntatge que permetin garantir la seguretat dels muntadors.

Cal senyalitzar la bastida amb elements lluminosos quan estigui ubicada en vies de circulació.

Equips de protecció individual

Casc.

Guants contra agressions mecàniques.

Calçat de seguretat.

Arnès (quan sigui necessari).

Roba de treball.

CARRETÓ DE MÀ

Definició

Equip de treball que consisteix en un recipient de forma prismàtica al qual s'ha col·locat una roda a la part anterior i nanses a la part posterior. S'utilitza per transportar materials.

Riscos

Cops contra objectes immòbils.

Sobreesforços.

Mesures Preventives

Cal utilitzar rodes de goma.

Cal que l'usuari del carretó de mà el condueixi a una velocitat adequada.

Normes d'ús i manteniment

És prohibit transportar persones.

No s'ha de sobrecarregar el carretó.

Cal distribuir homogèniament la càrrega i, si cal, lligar-la correctament.

S'ha de deixar un marge de seguretat en la càrrega de materials líquids al carretó per evitar vessaments.

Cal vetllar perquè la roda pneumàtica tingui en tots els casos la pressió d'aire adequada.

Proteccions col·lectives

Cal col·locar el carretó de mà en llocs fora de les zones de pas.

Equips de protecció individual

Casc.

Guants contra agressions mecàniques.

Calçat de seguretat.

Faixa lumbar (en treballs continuats).

CUBILOT

Definició

Equip de treball que consisteix en un recipient que s'omple generalment de formigó, que està guiat per una grua i que permet formigonar zones difícils d'accedir-hi o traslladar-hi diferents materials.

Riscos

Caiguda d'objectes despresos.

Cops contra objectes immòbils

Cops per objectes o eines.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Sobreesforços.

Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics: pols de ciment.

Mesures Preventives

Cal establir les mesures necessàries per evitar cops amb el cubilot en bastides, encofrats, apuntalaments, etc.

Normes d'ús i manteniment

Cal evitar omplir el cubilot fins a límits en els quals el balanceig provocat per la grua provoqui vessaments.

S'ha d'adaptar la càrrega del cubilot al pes màxim que pugui elevar la grua.

En situacions de vent fort o molt fort cal paralitzar els treballs.

S'ha de revisar periòdicament la zona de lligada i la boca de sortida de formigó, per garantir l'estanquitat durant el transport.

Cal evitar maniobres brusques en els moviments del cubilot.

La càrrega s'ha de transportar amb el cubilot elevat i no es pot descendir fins a arribar al punt d'abocament per fer la descàrrega.

En el punt d'abocament, el cubilot ha de descendir verticalment per evitar cops contra els operaris.

Proteccions col·lectives

En cap cas no es pot transportar el cubilot amb la grua per sobre de persones.

Per evitar cops i desequilibris a les persones, els cubilots s'han de guiar mitjançant cordes degudament assegurades al cubilot.

Equips de protecció individual

Casc.

Guants contra agressions químiques.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

EINA MANUAL

Definició

Equips de treball utilitzats generalment de manera individual que, per accionar-los, només requereixen la força motriu humana: martells, maces, destrals, punxons, tenalles, alicates, pales, raspalls, palanques, gats, rodets, potes de cabra, tornavisos, etc.

Riscos

Caiguda d'objectes per manipulació.

Caiguda d'objectes despresos.

Trepitjades sobre objectes.

Cops per objectes o eines.

Projecció de fragments o partícules.

Sobreesforços.

Mesures Preventives

S'ha de formar prèviament l'usuari de com funciona l'eina i la forma d'utilitzar-la de la manera més segura, evitant que els dits, les mans o qualsevol part del cos pugui ser afectada per l'eina.

Normes d'ús i manteniment

Cal utilitzar-les adequadament i per al seu ús específic.

Quan sigui necessari, els treballadors han de disposar d'instruccions precises sobre l'ús de les eines i les mesures de seguretat associats.

En transportar eines (queden excloses les de volum important):

. Els treballadors no les han de transportar ni a les mans ni a les butxaques.

. Cal portar-les en caixes o maletes portaeines, amb les parts punxants protegides.

. Per pujar a una escala, pal, bastida o similar, cal fer servir una cartera o cartutxera fixada a la cintura o una bossa bandolera, de manera que quedin les mans lliures.

El manteniment de les eines és fonamental per conservar-les en bon estat de servei. Cal realitzar inspeccions periòdiques per mantenir-les en bon estat, netes, afilades i amb les articulacions greixades.

Proteccions col·lectives

En la utilització de determinades eines com ara destrals, maces o similar, cal mantenir radis de seguretat.

Equips de protecció individual

Casc.

Ulleres.

Guants contra agressions mecàniques.

Calçat de seguretat.

Roba de treball.

ESCALA DE MÀ

Definició

Equip de treball, generalment portàtil, que consisteix en dues peces paral·leles o lleugerament convergents unides a intervals per travessers i que serveix perquè una persona pugi o baixi d'un nivell a l'altre. És de poc pes i es pot transportar amb les mans.

Tipologia:

De fusta.

Metàl·liques.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Caiguda d'objectes per desplom.

Caiguda d'objectes per manipulació.

Caiguda d'objectes despresos.

Cops contra objectes immòbils.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Sobreesforços.

Mesures Preventives

Cal fer servir escales únicament quan la utilització d'altres equips de treball més segurs no estigui justificada pel baix nivell de risc, o bé quan les característiques dels emplaçaments no permetin altres solucions.

Cal assegurar l'estabilitat de les escales a través del seu assentament en punts de suport sòlids i estables.

Cal col·locar elements antiesllavissades a la base de les escales.

Les escales amb rodes s'han d'immobilitzar abans d'accedir-hi.

Quan l'altura de treball superi els 3,5 m d'alçària i els treballs que cal fer requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, cal dotar el treballador amb sistemes individuals anticaigudes o sistemes equivalents.

Les escales de mà no poden ser utilitzades per dues o més persones simultàniament.

Són prohibits el transport o la manipulació de càrregues des d'escales de mà quan el pes o les dimensions puguin comprometre la seguretat del treballador.

Cal revisar periòdicament les escales de mà.

Els esglaons han d'estar acoblats.

Les escales de fusta han de tenir els travessers d'una sola peça, encasellats, sense defectes ni nusos, i han d'estar protegits per vernissos transparents.

Les escales metàl·liques han de tenir travessers d'una sola peça sense deformacions o

protuberàncies i la juntura s'ha de fer mitjançant dispositius fabricats per a aquesta finalitat.

És prohibida la utilització d'escales de mà de construcció improvisada.

Abans de col·locar una escala de mà, s'ha d'inspeccionar el lloc de suport per evitar contactes amb cables elèctrics, canonades, etc.

Els travessers de les escales han d'estar en posició horitzontal.

L'ascens i descens i els treballs des d'escales s'han de fer de cara als escalons.

El transport a mà d'una càrrega per una escala de mà s'ha de fer de manera que no impedeixi una subjecció segura.

No es poden utilitzar escales acabades de pintar.

No es poden utilitzar escales de mà de més de 5 metres de longitud, la resistència de les quals no tingui garanties.

Les escales de fusta s'han d'emmagatzemar a cobert per assegurar-ne la conservació.

Les escales d'acer s'han de pintar contra el rovell.

Les escales de fusta no es poden pintar per tal de poder veure'n els defectes.

Les escales de tisora han d'estar dotades amb un sistema antiobertura.

Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Normes d'ús i manteniment

Per pujar i baixar cal fer-ho sempre de cara a l'escala.

Cal fer servir totes dues mans per pujar i baixar.

L'escala ha d'estar subjectada per la part superior a l'estructura; per la part inferior ha de disposar de sabates antilliscants, grapes o qualsevol mecanisme antilliscant, i s'ha de sustentar sempre en superfícies planes i sòlides.

No es poden utilitzar les escales com a passarel·les.

No es poden empalmar escales, llevat que ho hagi previst el fabricant.

Cal col·locar-les a un angle de 75º respecte a l'horitzontal.

Han de sobrepassar en un metre el punt de suport superior.

Cal revisar les abraçadores a les escales extensibles.

Per utilitzar l'escala cal verificar que ni les sabates ni la mateixa escala no estan brutes de

substàncies que patinin: greix, oli, etc.

A les escales de tisora, el tensor ha d'estar completament estirat.

Per fer servir l'escala cal mantenir el cos dins de l'amplada de l'escala.

Cal evitar realitzar activitats amb vibracions excessives o pesos importants.

No es pot moure l'escala quan hi hagi un treballador.

En les escales de tisora, l'operari no es pot situar amb una cama a cada lateral de l'escala.

Les escales de tisora no es poden utilitzar com a escales de mà de suport en elements verticals.

Les escales suspeses s'han de fixar de manera segura per tal d'evitar moviments de balanceig.

Les escales compostes de varis elements adaptables o extensibles han d'utilitzar-se de manera que la immobilització recíproca dels diferents elements estigui assegurada.

No es permet utilitzar escales de mà en els treballs a prop d'obertures, forats d'ascensor, finestres o similar, si no es troben suficientment protegits.

Les eines o materials que s'estan emprant durant el treball en una escala manual mai no s'han de deixar sobre els esglaons, sinó que s'han de col·locar en elements que permetin subjectar-los a l'escala, penjats a l'espatlla o a la cintura del treballador.

No es poden transportar les escales horitzontalment, sinó que s'ha de fer amb la part davantera cap a baix.

Proteccions col·lectives

És prohibit el pas de persones per sota de l'escala.

Equips de protecció individual

Casc.

Calçat de seguretat.

Arnès (per sobre de 3,5 m).

Roba de treball.

PLATAFORMA ELEVADORA

Definició

Equip de treball mòbil dotat d'una plataforma de treball, la qual pot pujar, baixar o desplaçar-se transportant persones o materials, gràcies a una estructura extensible.

Tipologia:

Tisora.

Braç articulat.

Braç telescòpic.

Elevador vertical.

Riscos

Caiguda de persones a diferent nivell.

Caiguda de persones al mateix nivell.

Caiguda d'objectes per desplom.

Caiguda d'objectes despresos.

Cops contra objectes immòbils.

Atrapaments per objectes o entre objectes.

Atrapaments per bolcada de màquines.

Incendis.

Atropellaments, cops i xocs contra vehicles.

Mesures Preventives

Cal utilitzar plataformes elevadores amb marcatge CE.

Ha de ser utilitzada per persones formades i autoritzades.

Cal verificar que les condicions del sòl són apropiades per suportar la càrrega màxima indicada pel fabricant.

A més a més, cal evitar zones de dolls, forats, taques de greix o qualsevol risc potencial.

Abans d'iniciar els treballs cal revisar l'entorn de treball per tal d'identificar els perills de la zona: línies elèctriques, bigues, etc.

Abans d'utilitzar la plataforma s'ha d'inspeccionar per detectar possibles defectes.

Normes d'ús i manteniment

No es pot utilitzar la plataforma per a finalitats diferents del desplaçament de persones, eines i equips al lloc de treball.

No es pot pujar o baixar de la plataforma quan està en moviment, i cal mantenir sempre el cos en el seu interior.

No es pot manipular ni desactivar cap dels dispositius de la màquina, com, per exemple, l'inclinòmetre.

No es pot sobrepassar la càrrega màxima ni el nombre màxim de persones que autoritzi el fabricant.

No es poden utilitzar plataformes en situacions de tempesta elèctrica.

No s'ha d'utilitzar la plataforma en situacions de vents superiors als permesos pel fabricant.

No s'ha de realitzar cap tipus de moviment en què la visibilitat sigui nul·la.

No es pot permetre que el personal controli la màquina des del terra quan s'està treballant a la plataforma.

No s'ha de treballar amb plataformes dièsel en llocs tancats o mal ventilats.

No s'ha d'allargar l'abast de la plataforma amb mitjans auxiliars, com ara escales i bastides. Així mateix, tampoc no es pot pujar o asseure's a les baranes de la plataforma.

No és permès subjectar la plataforma a estructures fixes. En cas de quedar enganxats accidentalment a una estructura, no s'han de forçar els moviments per alliberar-la i cal esperar auxili des del terra.

No es poden baixar pendents pronunciats en la posició de màxima velocitat de la plataforma.

No és permès col·locar-se entre els elements d'elevació de la màquina.

Quan es treballi sense llum, cal disposar d'un projector autònom orientable per il·luminar la zona de treball i d'una senyalització lluminosa al terra.

En cas que la plataforma entri en contacte amb una línia elèctrica:

Si la màquina funciona cal allunyar-la de la línia elèctrica.

Si no funciona, cal avisar el personal de terra per evitar que toquin la màquina i perquè avisin la companyia responsable de la línia i tallin la tensió. Per baixar de la màquina cal esperar que la situació sigui de total seguretat.

En finalitzar la feina, s'ha de verificar la immobilització total de la màquina.

Cal utilitzar sempre tots els sistemes d'anivellació o estabilització de què es disposa.

Cal subjectar-se a les baranes amb fermesa sempre que s'estigui aixecant o conduint la plataforma.

Cal evitar dolls, rases, desnivells i, en general, situacions que augmentin la possibilitat de la bolcada.

Cal manipular amb cura tots els elements que poden augmentar la càrrega del vent: panells, cartells publicitaris, etc.

S'ha d'accedir a la plataforma per les vies d'accés previstes pel fabricant, mai per l'estructura.

Cal accionar els controls d'una manera lenta i uniforme, per aconseguir suavitat en la manipulació de la plataforma. Per aquest motiu, cal fer passar la palanca de control sempre pel punt neutre dels diferents moviments.

Cal mantenir la plataforma de treball neta i sense elements que es puguin despendre mentre es treballa.

Cal utilitzar l'arnès de seguretat a l'interior de les plataformes articulades o telescòpiques, per evitar sortir després o projectat en cas de xoc.

<u>Proteccions col·lectives</u>

No es pot accionar la plataforma sense la barra de protecció col·locada o la porta de seguretat oberta.

Sempre cal mantenir lliure el radi d'acció de la plataforma, i és molt important deixar un espai lliure sobre el cap del conductor i verificar l'existència d'espais lliures en els laterals de la plataforma.

A més de l'operador de la plataforma, hi ha d'haver un altre operador a peu de màquina per fer les funcions següents:

. Intervenir ràpidament si és necessari.

. Utilitzar els comandaments en cas d'accident o avaria.

. Vigilar i evitar la circulació de màquines i vianants al voltant de la màquina.

. Guiar el conductor si és necessari.

<u>Equips de protecció individual</u>

Casc.

Calçat de seguretat.

Arnès.

7. PROTECCIONS INDIVIDUALS

- Com a Protecció de cap: Casc.

- Protecció de l'oïda: Auriculars.

- Protecció de l'oïda: Taps.

- Protecció dels ulls i cara: Pantalla facial

- Protecció d'ulls: Ulleres de muntura.

- Protecció de les vies respiratòries: Mascareta.

- Protecció de mans i braços: Guants contra agressions d'origen elèctric

- Protecció de mans i braços: Guants contra agressions mecàniques

- Protecció de mans i braços: Guants contra agressions químiques

- Protecció peus i cames: Calçat de seguretat.

- Protecció del tronc i de l'abdomen: Armilla, jaqueta, davantal, manyoples, maniguets, mànigues i polaines

- Protecció del tronc i l'abdomen: faixa i cinturó antivibracions

- Protecció total del cos: arnès

- Protecció del cos: Roba de treball.

- Roba i accessoris de senyalització (braçalets, guants, reflectants, fluorescents) Les condicions tècniques d'aquests equips queden definides al plec de condicions del present estudi de seguretat i salut.

8. PROTECCIONS COL.LECTIVES

Com a proteccions col·lectives tenim:

- Abalisament lluminós

- Barana

- Barra de seguretat rígida portàtil: newjersey

- Cinta de senyalització

- Con

- Malla de senyalització

- Mota de terra

- Protecció de forats

- Senyal

- Tanca

Les condicions tècniques d'aquestes proteccions queden definides al plec de condicions del present pla.

9. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

Serveis higiènics:

- Lavabos: Com a mínim un per a cada 10 persones.

- Cabines d'evacuació: S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- Local de dutxes: Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant Es col·locarà un mòdul prefabricat de sanitaris de 3.7x2.3x2.3 m de plafó d´acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d´acer galvanitzat, amb instal.lació de lampisteria, 1 lavabo col.lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.

Vestuaris:

La superfície aconsellable és de 2 m2 per treballador contractat.

S'instal.larà un mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb insatal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial S'equiparà amb un armari metàl.lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per treballador i amb bancs de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d´amplària.

Menjador:

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m2 per treballador que mengi a l'obra.

Es col·locarà un mòdul prefabricat de menjador de 3,7x2.4x2.6 m de plafó d´acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d´acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal.lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial Equipat amb bancs de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d´amplària, taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d´amplària, amb capacitat per a 10 persones, mitjans per a escalfar menjars (1 forn microones), nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, i cubell hermètic (100 l de capacitat) per a dipositar les escombraries.

Local d'assistència a accidentats

En aquelles obres amb un nivell d'ocupació simultani que oscil·li entre 10 i 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra.

El terra i parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies.

Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Les casetes d'obra i instal·lacions provisionals, seguiran el mateix criteri de col·locació i organització que el del material d'acopi, quedant aquestes situades sempre a l'interior de la plaça. A mode organitzatiu, s'ha plantejat poder utilitzar un espai interior pròxim a l'accés plantejat, on actualment hi ha un parterre se sauló i on anirà un futur parterre de vegetació.

El pla de seguretat i salut podrà definir instal·lacions provisionals diferents a aquestes sempre i quan quedi convenientment justificat.

Les instal·lacions provisionals d'obra com ara l'electricitat, l'aigua potable o les connexions de sanejament podran sol·licitar-se a les diferents companyies subministradores seguint estricament les normatives d'aquestes i la normativa vigent en cada una de les instal·lacions. El pla d'obra detallarà el procediment seguit per al contractista per al subministrament i empiulament d'aquestes instal·lacions provisionals. A tocar de l'obra es localitza la xarxa de la companyia subminitradora per a cada una d'elles.

10. FORMACIÓ I INFORMACIÓ.

En fase d'obra, l'empresa adjudicatària certificarà que els treballadors han rebut la informació deguda respecte als mètodes de treball a utilitzar i els riscos que comporten així com les mesures de seguretat que deuran complir, mitjançant el servei de prevenció de riscos laborals de l'empresa. Tots els operaris que entrin a l'obra disposaran de la formació reglamentaria a més d'aquella específica segons el lloc de treball que ocupi.

11. MEDICINA PREVANTIVA I PRIMERS AUXILIS.

Tots els treballadors tindran l'APTO mèdic per a desenvolupar les tasques que se'ls hagin d'encarregar a l'obra. La documentació corresponent serà presentada al coordinador de seguretat i salut de l'obra.

Aquesta serà INFORMACIÓ + FORMACIÓ + APTA MÈDICA.

A peu d'obra es disposarà d'un dispensari amb la dotació adequada per a petites cures i primers auxilis.

El material gastat es reomplirà de forma immediata. Es col·locarà un ròtol visible amb la ubicació dels centres hospitalaris i telèfons d'emergències.

12. PREVENCIÓ DE RISCOS DE DANYS A TERCERS.

Tal i com s'ha comentat, el risc de danys a tercers queda limitat ja que l'àmbit d'obra romandrà completament tancada i senyalitzada. En fase d'obra es coordinarà amb la propietat i amb el coordinador de seguretat i salut la realització de les feines, planificació, horaris, tancaments, senyalitzacions i afectacions sobre els diferents serveis particulars.

Santa Cristina d'Aro, Gener de 2025

L'Enginyer autor del Projecte,

Jordi Mulà Casagran

Enginyer Industrial

Col.legiat núm. 14.696

TDE
ENGINYERIA, EDIFICACIÓ I MEDI AMBIENT

DADES DEL CENTRE ASSISTENCIAL I ITINERARIS

A. DADES DEL CENTRE ASSISTENCIAL:

Hospital Universitari de Bellvitge

Direcció: Carrer de la Feixa Llarga, s/n, 08907 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona

Telèfon: 932 60 75 00

Altres hospitals:

Hospital General de l'Hospitalet

Avinguda Josep Molins 29 (Hospitalet)

Telèfon: 934 40 75 00

Urgències: 934 40 75 00

B. TELÈFONS D'INTERÈS:

Emergències: 112

Urgències: 061

Ambulàncies: 900 922 412

Creu Roja: 932 63 44 60

AJUNTAMENT DE BARCELONA

Pl. St. Jaume 1 – 08002 Barcelona

Telèfon: 934 02 70 00

COMPANYIES DE SERVEIS:

FECSA-ENDESA

Av. de Vilanova 12, - 08018 Barcelona

Telèfon: 800 760 909

TELEFÒNICA MANTENIMENT

Rambla de Catalunya 2, - 08007 Barcelona

Telèfon: 699 99 10 04

AGBAR

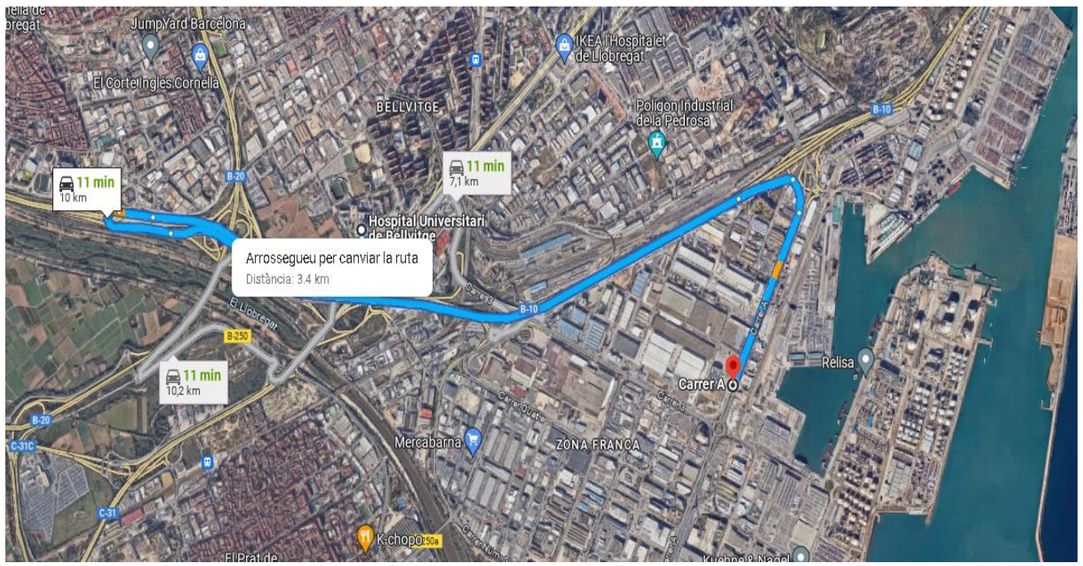
C/ del Consell de Cent, 396 – 08009 Barcelona

Telèfon: 935 21 97 77

NEDGIA

Telèfon: 900 750 750

C. ITINERARI OBRA-HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE:



FITXES D'ACTIVITATS RISC AVALUACIÓ I MESURES

ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

I00 ACTUACIONS COMUNS A TOTA LA OBRA
I00.I01 PREVENCIÓ DEL RISC SANITARI COVID-19

Mesures preventives front al risc sanitari COVID-19, davant a la possibilitat de persones infectades asimptomàtiques, o material contaminat

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
28	RISC SANITARI PER COVID-19 **Situació:** Pandèmia generalitzada per virus Covid-19, front a la possibilitat de persones infectades asimptomàtiques o material contaminat	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	28
H14481Q1	u	Mascareta de triple capa, de tipus quirurgic, segons UNE EN 14683, de tipus I	28

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HQU2GF02	u	Recipient per a recollida de residus d'EPIs d'un sol ús, de 40 l de capacitat, amb tapa accionad amb pedal, col·locat als espais de sanitaris	28
HQU2GH05	u	Dispensador de gel hidroalcoholic de 0,5 l	28
HQU2GH50	u	Dispensador de gel hidroalcoholic de 5 l	28
HQUAT000	u	Termòmetre de mà d'infrarojos sense contacte, apte per a ús mèdic, amb una distancia de meusura de 5 a 15 cm i amb un rang de 32.0° C a 42.5° (+-0,3° C)	28
HQUZN001	u	Neteja de de mòdul de sanitaris, de vestidors, de menjadors o de descans, de fins a 20 m2, amb producte desinfectant (aigua/llexiu prop: 1/5)	28
HQUZP000	h	Mà d'obra per a neteja i desinfecció de les eines de treball	28

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000169	Organització de la feina per tal que els treballadors mantinguin una separació mínima entre ells de 2 m	28
I0000170	Quan les feines requereixin que els treballadors estiguin amb una separació inferior a 2 m entre ells, cal que aquests treballadors utilitzin mascareta de protecció i ulleres o pantalla de protecció	28
I0000171	Neteja i desinfecció despres de cada utilització dels móduls sanitaris, vestidors, menjadors, descans	28
I0000172	Neteja i desinfecció diaria de les eines i vehicles	28
I0000173	Neteja frequent de mans amb gel hidroalcohólic	28

I01 INSTAL·LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGÜES
I01.I01 CANALITZACIONS I RAMALS - OBRA CIVIL

ENDERROC DE PAVIMENTS (ASFÀLTIC, FORMIGÓ, PANOT...); AIXECAMENT DE PAVIMENT; RECOLLIDA I TRANSPORT DE RUNES A L'ABOCADOR. EXCAVACIÓ DE RASES; AMUNTEGAMENT DE TERRES. REBLERT AMB SAULÓ, SORRA, TERRA; COMPACTACIÓ DEL TERRENY. REPOSICIÓ DEL PAVIMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Itineraris a obra Treballs en vores de l'excavació Accés a rases i pous	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Itineraris a obra Àrea de treball	1	1	1

	Manca d'il·luminació Superfícies irregulars			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** Enfonsament de parets en excavació	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** Manipulació de runes Reposició de paviment	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** Itineraris a obra Àrea de treball Manca d'il·luminació	3	1	3
7	COPS AMB OBJECTES IMMÒBILS **Situació:** A l'interior de la rasa amb elements de l'estrebat	1	2	2
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS **Situació:** Ús de pala carregadora i camions de transport de runes	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Manipulació d'eines o materials	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Enderroc Excavació de rasa Manipulat de material de reblert	3	2	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** Ús de pala carregadora i camions de transport de runes Recorreguts per superfícies irregulars	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Manipulació d'eines i materials Substitució elements de maquinària	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** Treballs a l'exterior	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Manipulació de materials asfàltics	3	1	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Instal·lacions elèctriques concomitants Instal·lació provisional d'obra	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Pols de l'àrea de treball, inhalació de productes asfàltics	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** Ús d'aglomerants	2	1	2
21	INCENDIS **Situació:** Existència de canalització de gas Ús de productes asfàltics	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** Itineraris a l'obra Ús d'estenedora d'asfalt, formigoneres o carretons	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** Ús de maquinària	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** Maquinària d'excavació i compactació	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /7 /8 /10 /12 /14 /21 /25 /26

H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458	26
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	6 /14 /16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /7 /8 /10 /12 /14 /15 /18 /21 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1487500	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	3 /12
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	25
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	14
I0000096	No fumar	21
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	12 /25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000112	No apilar terres a la vora de la rasa (d=h rasa terrenys sorrencs; d=1/2h altres terrenys)	3
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /21

I01.I02 CANALITZACIONS I RAMALS - OBRA MECÀNICA

DESCÀRREGA I COL·LOCACIÓ DE TUBS A L'INTERIOR DE LA RASA; UNIÓ DE TUBS PER JUNTA; UNIÓ DE TUBS PER SOLDADURA ELÈCTRICA O OXIACETILÈNICA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Treballs en vores de l'excavació Accés a rases i pous	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Itineraris a obra	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** Manipulació i col·locació de tubs Apilat defectuós de materials	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** Itineraris a l'obra Interior de la rasa	1	2	2
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS **Situació:** Col·locació dels tubs a la rasa amb mitjans auxiliars	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Ús d'eines manuals i/o màquines	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Ambient polsegós, tall de materials	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** En col·locar els tubs a la rasa	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** Àrea de treball	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Manipulació manual d'elements	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** Treballs a l'exterior	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS	3	2	4

		Situació: Unió de tubs per soldadura elèctrica			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Unió de tubs per soldadura elèctrica		3	2	4
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Àrea de treball		1	1	1
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** Unió de tubs per soldadura elèctrica o oxiacetilènica		3	2	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** Unió de tubs per soldadura elèctrica o oxiacetilènica		1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** Unió de tubs per soldadura elèctrica o oxiacetilènica		3	2	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** Itineraris a l'obra		2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /8 /10 /11 /12 /14 /20 /21 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /19
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	4 /6 /14 /16
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	4 /6 /14 /15
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /8 /10 /11 /12 /14 /15 /20 /21 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	1

H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4 /11
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20 /21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000134	Establir un protocol i entrenar al personal en l'ús de les màquines de radiografies	19
I0000135	Acotar les àrees afectades per les proves radiològiques, incloent-hi les àrees de seguretat	19
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxígen i d'acetilè per separat	20 /21
I0000142	Evitar que guspires produides pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000147	Mantenir aixetes i manorreductors d'ampolles d'oxigen netes de greixos, olis o productes combustible	21
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. fuites	21

I01.I03 CANALITZACIONS I RAMALS - MANTENIMENT

TALL OXIACETILÈNIC PER REPARAR TRAMS DE CONDUCCIÓ; BAIXADA A PERICONS

Avaluació de riscos

Id	Risc		P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** A l'interior de la rasa Vores de l'excavació Accés a rases		1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Itineraris a l'obra, àrea de treball		1	1	1
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** Enfonsament de parets en excavació Apilament defectuós de tubs i elements		2	3	4

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** Manipulació d'eines i materials	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** Àrea de treball Itineraris a obra	2	1	2
7	COPS AMB OBJECTES IMMÒBILS **Situació:** A l'interior de la rasa amb elements de l'estrebat	1	2	2
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS **Situació:** Ús de pala carregadora i camions de transport de runes	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Manipulació d'eines i materials	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Enderroc del paviment Excavació de rasa	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** En col·locar tubs a la rasa	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** Ús de pala carregadora i elements de transport	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Manipulació d'elements i eines pesants	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** Treballs a l'exterior	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Unió de tubs per soldadura elèctrica o oxiacetilènica	3	2	4
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Unió de tubs per soldadura elèctrica	3	2	4
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Treballs en pericons Gasos de soldadura	1	1	1
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** Ús d'aglomerants	2	1	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** Unió de tubs per soldadura elèctrica o oxiacetilènica	2	2	3
20	EXPLOSIONS **Situació:** Tall oxiacetilènic per canviar trams de conduccions	2	2	3
21	INCENDIS **Situació:** Tall oxiacetilènic per canviar trams de conduccions	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** Itineraris a l'obra	1	2	2
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** Maquinària d'excavació i compactació	1	2	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** Ús d'eines i maquinària de percussió, trencadores i compactadores	3	2	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /7 /8 /10 /11 /12 /14 /20 /21 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /19

H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458	26
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	3 /4 /6 /14 /15
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /7 /8 /10 /11 /12 /14 /18 /20 /21 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /19 /20 /21 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /19 /20 /21 /25 /26 /27
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /19 /20 /21 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20 /21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000112	No apilar terres a la vora de la rasa (d=h rasa terrenys sorrencs; d=1/2h altres terrenys)	3
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necesari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000134	Establir un protocol i entrenar al personal en l'ús de les màquines de radiografies	19
I0000135	Acotar les àrees afectades per les proves radiològiques, incloent-hi les àrees de seguretat	19
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxígen i d'acetilè per separat	20 /21
I0000142	Evitar que guspires produides pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000147	Mantenir aixetes i manorreductors d'ampolles d'oxigen netes de greixos, olis o productes combustible	21
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. fuites	21

I01.I04 INSTAL·LACIONS INTERIORS - INSTAL·LACIÓ DE CANONADES I ACCESSORIS

COL·LOCACIÓ DELS DIFERENTS TRAMS DE CONDUCCIÓ I MUNTANTS; ROSCAT DE CLAUS A LA BATERIA I AL COMPTADOR D'ENTRADA I SORTIDA; SOLDADURA DE LES CONDUCCIONS DE COURE O POLIETILÈ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Treballs en bastides	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Itineraris a l'obra, àrea de treball	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** Manipulació d'eines i materials	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** Treballs simultanis a diferents nivells d'alçada	3	2	4
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Manipulació d'eines i materials	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Ús de trepants per a la fixació de canonades	3	2	4
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Soldadura de canonades	2	2	3
21	INCENDIS **Situació:** Soldadura de canonades	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /5 /10 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /5 /9 /10
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /9 /10 /15 /21
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /9 /10 /15 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /9 /10 /15 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21

I01.I05 INSTAL·LACIONS INTERIORS - INSTAL·LACIÓ DE BATERIA DE COMPTADORS

PRESENTACIÓ DE LA BATERIA AL LLOC DE COL·LOCACIÓ; EMBRIDAT DE LA BATERIA AMB LA CLAU DE PAS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Itineraris a l'obra, àrea de treball	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** Manipulació d'eines i materials	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2

	Situació: Àrea de treball			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Manipulació d'eines i materials	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Ús de trepants	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Manipulació d'elements i eines pesants	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Accionament de l'interruptor elèctric de la cambra de bateries	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /10
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /6 /9 /10
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /10

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	2 /4 /6
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16

I01.I06 INSTAL·LACIONS INTERIORS - MANTENIMENT

SUBSTITUCIONS DE COMPTADORS O CLAUS; REPARACIONS DE FUITES EN MUNTANTS I CANONADES; CONSERVACIÓ I/O REPARACIÓ DE LA BATERIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Treballs en bastides per reparar fuites en els muntants i canonades	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Itineraris a l'obra, àrea de treball	2	1	2

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** Manipulació d'eines i materials	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** Traballs simultanis a diferents nivells d'alçada	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Manipulació d'eines i materials	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Actuacions sobre les canonades	3	2	4
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Soldadura de canonades	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Accionament de l'interruptor elèctric de la cambra de bateries	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** Soldadura de canonades	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /5 /10 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /5 /6 /9 /10
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /6 /9 /10 /15 /16 /21
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /6 /9 /10 /15 /16 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /6 /9 /10 /15 /16 /21

HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000066	Utilitzar peces especials d'unió de PVC per tal d'evitar de dilatar les peces amb calor	15
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21

I02 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
I02.I09 INSTAL.LACIONS DE TENSIÓ BAIXA, D'ENLLAÇ I INTERIORS - MUNTATGE DE LÍNIES AÈRIES

DESCÀRREGA I DISTRIBUCIÓ A L'OBRA D'ELEMENTS, HISSAT DE SUPORTS, ESTESA I TENSAT DE CABLES, MUNTATGE DE FERRATGES, AÏLLANTS, CADENES I ACCESSORIS, CONNEXIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Treballs amb escales, bastides o plataformes	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Itineraris a l'obra, àrea de treball	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** Manipulació d'eines i materials	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** Treballs simultanis en diferents nivells d'alçada	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS **Situació:** Descàrrega d'elements amb mitjans auxiliars	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Manipulació d'eines i materials	3	2	4
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Manipulació d'elements (tall de cables)	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** Descàrrega i distribució a l'obra d'elements	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** Transport i moviment de materials	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Manipulació manual de càrregues	3	2	4
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** Treballs a l'exterior	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Soldadura elèctrica o oxiacetilènica	3	2	4
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Connexió Soldadura Existència de cablejats elèctrics a les zones d'abast de les parts mòbils de les grues	2	3	4
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Gasos de soldadura	2	2	3

19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** Arc elèctric Soldadura	2	3	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** Soldadura oxiacetilènica	2	3	4
21	INCENDIS **Situació:** Soldadura oxiacetilènica	2	3	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** Itineraris a l'obra	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	1 /2 /4 /5 /8 /10 /11 /12 /16 /20 /21 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /19
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10 /19
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	4 /5 /6 /14 /16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	4 /5 /6 /14 /15
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /5 /8 /10 /11 /12 /14 /20 /21 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i	15

		UNE-EN 348	
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	25
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	14
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20 /21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21

I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000118	Circum. espec., treballadors formats en proced. estab. manipular càrregues fins 40kg.,cond. segures	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necesari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxígen i d'acetilè per separat	20 /21
I0000142	Evitar que guspires produides pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000147	Mantenir aixetes i manorreductors d'ampolles d'oxigen netes de greixos, olis o productes combustible	21
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. fuites	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16

I02.I10 INSTAL.LACIONS DE TENSIÓ BAIXA, D'ENLLAÇ I INTERIORS - MUNTATGE DE LINIES SOTERRADES

EXCAVACIÓ DE RASES, DESCÀRREGA A L'OBRA DE BOBINES, ESTESA DE CABLES, UNIONS, ACABAMENTS I CONNEXIONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Caiguda dins de rases o pous	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** Esllavissades de terres de la rasa	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** Descàrrega a l'obra de materials	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** Treballs simultanis a diferents nivells	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Manipulació d'eines i tall de materials	3	2	4
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Manipulació i projecció de materials	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** Descàrrega de materials	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** Transport i descàrrega d'elements	1	3	3

13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Manipulació manual i transport d'elements pesants	3	2	4
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** Treballs a l'exterior	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Operació de soldadura	3	2	4
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Connexió Soldadura	2	3	4
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Pols a l'àrea de treball Gasos de soldadura	2	3	4
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** Arc elèctric Soldadura	2	3	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** Soldadura oxiacetilènica	2	3	4
21	INCENDIS **Situació:** Operació de soldadura Existència d'instal·lacions de gas soterrades	2	3	4
23	INUNDACIONS **Situació:** Existència d'instal·lacions de distribució d'aigua soterrades	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** Àrea de treball	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** Maquinària d'excavació	1	2	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** Maquinària d'excavació	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	1 /2 /3 /4 /5 /10 /11 /12 /16 /20 /21 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10 /19
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	16

H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	3 /4 /5 /6 /14 /16 /23
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	3 /4 /5 /6 /14 /15
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /5 /10 /11 /12 /14 /20 /21 /23 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	15
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /23 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /23 /25 /26 /27
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9

		forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /23 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	25
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	14
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000112	No apilar terres a la vora de la rasa (d=h rasa terrenys sorrencs; d=1/2h altres terrenys)	3
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necesari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000142	Evitar que guspires produides pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	21 /23
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16

I02.I11 INSTAL.LACIONS DE TENSIÓ BAIXA, D'ENLLAÇ I INTERIORS - MUNTATGE DE QUADRES ELÈCTRICS

DESCÀRREGA I DISTRIBUCIÓ A L'OBRA D'ELEMENTS, MUNTATGE D'ESTRUCTURES I SUPORTS METÀL·LICS, MUNTATGE DE BARRES COL·LECTORES, ESTESA DE CABLES SOTA CANALITZACIONS, FIXACIÓ D'APARELLS, UNIONS, ACABAMENTS I CONNEXIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** Manipulació d'objectes i/o eines	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Manipulacio d'eines i materials	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Muntatge d'estructures i suports metàl·lics	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** Ús de maquinària per a la descàrrega d'elements	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Manipulació i transport manual d'elements pesants	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Connexió Operacions de soldadura elèctrica	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Gasos de soldadura	2	2	3
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** Arc elèctric Soldadura elèctrica o oxiacetilènica	1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** Operacions de soldadura oxiacetilènica	2	3	4
21	INCENDIS **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	2 /5 /10 /12 /16 /20 /21
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /19
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10 /19
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell	9

		3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	5 /6 /16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /5 /6 /9 /10 /12 /20
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	5 /6 /15
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /5 /10 /12 /20 /21
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /5 /6 /9 /10 /12 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /5 /6 /9 /10 /12 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /5 /6 /9 /10 /12 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16

I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20 /21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000118	Circum. espec., treballadors formats en proced. estab. manipular càrregues fins 40kg.,cond. segures	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necesari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxígen i d'acetilè per separat	20 /21
I0000142	Evitar que guspires produides pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	21

I02.I12 INSTAL.LACIONS DE TENSIÓ BAIXA, D'ENLLAÇ I INTERIORS - INSTAL.LACIONS D'ENLLAÇ

DESCÀRREGA I DISTRIBUCIÓ A L'OBRA D'ELEMENTS, MUNTATGE D'ESTRUCTURES I SUPORTS METÀL·LICS, MUNTATGE DE BARRES COL·LECTORES, ESTESA DE CABLES SOTA CANALITZACIONS, FIXACIÓ D'APARELLS, UNIONS, ACABAMENTS I CONNEXIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Treballs amb escales, en bastides o plataformes	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** Distribució a l'obra d'elements	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** Treballs simultanis a diferents nivells	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS **Situació:** Descàrrega i distribució d'elements a l'obra	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Manipulació d'eines i/o materials	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Muntatge d'estructures i suports metàl·lics Fixació d'aparells a les parets o estructures	1	2	2

11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** Descàrrega i distribució d'elements a l'obra		2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Manipulació i transport manual d'elements pesants		2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica		2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Connexió Soldadura elèctrica		2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Pols a l'àrea de treball Gasos de soldadura		2	1	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** Arc elèctric Soldadura elèctrica o oxiacetilènica		1	3	3
20	EXPLOSIONS **Situació:** Operacions de soldadura oxiacetilènica		2	3	4
21	INCENDIS **Situació:** Operacios de soldadura elèctrica o oxiacetilènica		1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** Itineraris a l'obra		2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	1 /2 /4 /5 /8 /10 /11 /16 /20 /21 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /19
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10 /19
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	4 /5 /6 /16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /20 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	4 /5 /6 /15

H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /5 /8 /10 /11 /15 /20 /21 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16

I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necesari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. fuites	20 /21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16 /21

I02.I13 INSTAL.LACIONS DE TENSIÓ BAIXA, D'ENLLAÇ I INTERIORS - INSTAL.LACIONS INTERIORS

DESCÀRREGA I DISTRIBUCIÓ A L'OBRA D'ELEMENTS, MUNTATGE D'ESTRUCTURES I SUPORTS METÀL·LICS, MUNTATGE DE BARRES COL·LECTORES, ESTESA DE CABLES SOTA CANALITZACIONS, FIXACIÓ D'APARELLS, UNIONS, ACABAMENTS I CONNEXIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Treballs amb escales, en bastides o plataformes	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** Distribució a l'obra d'elements	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** Treballs simultanis a diferents nivells	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS **Situació:** Descàrrega i distribució d'elements a l'obra	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Manipulació d'eines i/o materials	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Muntatge d'estructures i suports metàl·lics Fixació d'aparells a les parets o estructures	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** Descàrrega i distribució d'elements a l'obra	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Manipulació i transport manual d'elements pesants	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Connexió Soldadura elèctrica	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Pols a l'àrea de treball Gasos de soldadura	2	1	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** Arc elèctric Soldadura elèctrica o oxiacetilènica	1	3	3
20	EXPLOSIONS **Situació:** Operacions de soldadura oxiacetilènica	2	3	4

21	INCENDIS **Situació:** Operacios de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	1 /2 /4 /5 /8 /10 /11 /16 /20 /21
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /19
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10 /19
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	4 /5 /6 /16
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	4 /5 /6 /15
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /5 /8 /10 /11 /20 /21
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu	1 /2 /4 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /13 /15

		rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/16 /17 /19 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necesari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. fuites	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16 /21

I02.I14 INSTAL.LACIONS DE TENSIÓ BAIXA, D'ENLLAÇ I INTERIORS - PROVES I POSADA EN SERVEI

INSPECCIÓ VISUAL PRÈVIA, SENYALITZACIÓ I AVÍS AL PERSONAL PROPI I ALIÈ, COMPROVACIÓ D'AÏLLAMENTS, MESURES DE POSTA A TERRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Treballs de comprovació i mesures en alçada	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** Treballs simultanis en diferents nivells d'alçada	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Comprovació d'aïllaments	3	2	4
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** En efectuar les proves	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	1 /2 /5 /16
H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	19
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	5 /6 /16
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /5

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /6 /16 /19
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /6 /16 /19
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /6 /16 /19

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

I02.I15 INSTAL.LACIONS DE TENSIÓ BAIXA, D'ENLLAÇ I INTERIORS - EXPLOTACIÓ I MANTENIMENT

INSPECCIÓ VISUAL DE LES INSTAL·LACIONS EN CÀRREGA, COMPROVACIONS AMB APARELLS, MANTENIMENT I REPARACIONS SENSE TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** En efectuar la substitució d'elements en alçada o comprovació de tensió	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	1	2

	Situació: Caiguda d'elements i objectes o eines			
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** Caiguda d'elements i objectes o eines	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
7	COPS AMB OBJECTES IMMÒBILS **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Manipulació d'eines i de materials	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Manipulació i projecció de materials	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Manipulació i transport manual d'elements	2	3	4
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Comprovacions amb aparells	1	3	3
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** Arc elèctric	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	1 /2 /4 /5 /7 /10 /16
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10 /19
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	4 /5 /6 /16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /5 /6 /7 /9 /10
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /5 /7 /10

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /6 /7 /9 /10 /13 /16 /19
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /6 /7 /9 /10 /13 /16 /19
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu	1 /2 /4 /5 /6 /7 /9 /10 /13 /16 /19

rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	16
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

I05 INSTAL·LACIONS DE CALEFACCIÓ, CLIMATITZACIÓ, A.C.S. I INSTAL·LACIONS FRIGORÍFIQUES

I05.I01 MOVIMENT D'EQUIPS

DESCÀRREGA, TRANSPORT I COL·LOCACIÓ DELS EQUIPS I ELEMENTS AL LLOC DE LA SEVA INSTAL·LACIÓ -CENTRAL DE FRED I CALOR, EQUIPS DE TRACTAMENT D'AIRE I DE REGULACIÓ I CONTROL, ELEMENTS PER A L´ELABORACIÓ DE CONDUCTES I CANONADES-

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** Descàrrega i presentació dels elements	3	2	4
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Moviment dels elements Desballestament d'embalatges	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** Descàrrega i presentació dels elements	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** Ús de maquinària mòbil per elevar els equips	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Manipulació i transport d'elements pesants	3	2	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /11 /12
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /9 /11 /12

H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /11 /12

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /11 /12 /13
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /11 /12 /13
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /11 /12 /13

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4 /11
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000118	Circum. espec., treballadors formats en proced. estab. manipular càrregues fins 40kg.,cond. segures	13

I05.I02 MUNTATGE DELS EQUIPS DE TRACTAMENT D'AIRE, DE REGULACIÓ I CONTROL

COL·LOCACIÓ I FIXACIÓ DELS EQUIPS I QUADRES ELÈCTRICS, MUNTATGE D'ALTRES COMPONENTS DE REGULACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Treballs en alçada amb escales i/o bastides o plataformes	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
7	COPS AMB OBJECTES IMMÒBILS **Situació:** Cops contra elements sobresortits	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Ús d'eines manuals	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Manipulació i transport d'elements pesants	2	3	4
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Ús d'eines manuals elèctriques	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /7
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16

H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /7

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /7 /9 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /7 /9 /13 /16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /7 /9 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16

I05.I03 XARXES DE CANONADES

PREFABRICACIÓ DE LA XARXA -TALLAT I SOLDAT- , PRESENTACIÓ PER AL MUNTATGE, FIXACIÓ DE SUPORTS, SOLDADURA DE COMPONENTS, MUNTATGE DE VÀLVULES I PINTURA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Treballs en alçada amb escales Treballs en alçada amb bastides	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball Taller de prefabricació	2	1	2
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** Treballs simultanis en diferents nivells d'alçada	2	2	3
7	COPS AMB OBJECTES IMMÒBILS **Situació:** Presentació dels prefabricats al lloc del muntatge	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Ús de màquines de tall i trepants Preparació i col·locació de xapes per a la protecció exterior de l'aïllament	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Espurnes Partícules de metall	2	2	3

11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** Manipulació d'elements		2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Presentació dels prefabricats al lloc del muntatge		2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Contacte amb cordons de soldadura		2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica		2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Gasos de soldadura Vapors de dissolvents de pintures		2	2	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** Contactes amb fibra de vidre per a l'aïllament de canonades		2	2	3
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica		2	2	3
20	EXPLOSIONS **Situació:** Operacions de soldadura oxiacetilènica		1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica		1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /5 /7 /10 /11 /20 /21
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /19
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	5 /16
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /5 /7 /10 /11 /15 /18 /20 /21
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /7 /9 /10 /11 /13 /15 /16 /17 /18 /19 /20 /21
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /7 /9 /10 /11 /13 /15 /16 /17 /18 /19 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /7 /9 /10 /11 /13 /15 /16 /17 /18 /19 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20 /21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necesari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	16
I0000130	Desembalar els productes de llanes minerals i fibres ceràmiques el més a prop possible del lloc d'ús	17 /18
I0000131	Limitar les operacions de desplaçament de l'aïllament un cop col·locat	17 /18
I0000132	Utilitzar preferentement ganivets per comptes de serres per al tall del material aïllant	17 /18
I0000133	Neteja de la zona de treball mitjançant aspiració o per via humida	17 /18
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxígen i d'acetilè per separat	20 /21
I0000142	Evitar que guspires produides pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000147	Mantenir aixetes i manorreductors d'ampolles d'oxigen netes de greixos, olis o productes combustible	21
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. fuites	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16

I05.I05 CONNEXIÓ DEL FLUID

PREPARACIÓ I MUNTATGE DE CANONADES MITJANÇANT SOLDADURA ELÈCTRICA, OXIACETILÈNICA, ROSCAT O BRIDES AMB CARGOLS, MUNTATGE DELS ACCESSORIS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A

1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Treballs en alçada amb escales Treballs en alçada amb bastides	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** Treballs simultanis en diferents nivells d'alçada	2	2	3
7	COPS AMB OBJECTES IMMÒBILS **Situació:** Presentació i muntatge de canonades	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Ús de moles i trepants	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Tall de canonades	2	3	4
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica Ús d'eines manuals elèctriques	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Gasos de soldadura	2	2	3
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	2	2	3
20	EXPLOSIONS **Situació:** Operacions de soldadura oxiacetilènica	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /5 /7 /10 /20 /21
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /19
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	5 /16
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	5 /15

H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /5 /7 /10 /15 /20 /21
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /7 /9 /10 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /7 /9 /10 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /7 /9 /10 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20 /21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxígen i d'acetilè per separat	20 /21
I0000142	Evitar que guspires produides pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000147	Mantenir aixetes i manorreductors d'ampolles d'oxigen netes de greixos, olis o productes combustible	21
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. fuites	21
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2

I05.I06 CONNEXIÓ DE CANONADES I CONDUCTES

SOLDADURA ELÈCTRICA O OXIACETILÈNICA DELS COMPONENTS, MUNTATGE DE VÀLVULES, CONNEXIÓ ALS EQUIPS I PINTURA DE CANONADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Treballs en alçada amb escales Treballs en alçada amb bastides	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** Treballs simultanis a diferents nivells	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Ús d'eines manuals	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	2	3	4
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Ús d'eines manuals elèctriques Soldadura elèctrica de canonades	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Gasos de soldadura Inhalació de pintures	2	2	3
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica en la connexió de canonades	2	3	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** Operacions de soldadura oxiacetilènica en la connexió de canonades	2	2	3
21	INCENDIS **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica en la connexió de canonades	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /5 /20 /21
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	19
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	5 /16
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	5 /15
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1

H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /5 /15 /20 /21
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /9 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /9 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /9 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20 /21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necesari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxígen i d'acetilè per separat	20 /21
I0000142	Evitar que guspires produides pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000147	Mantenir aixetes i manorreductors d'ampolles d'oxigen netes de greixos, olis o productes combustible	21
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. fuites	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2

I05.I07 CONNEXIÓ ELÈCTRICA

CONNEXIÓ DE MOTORS I COMPONENTS ELÈCTRICS DIVERSOS, CONNEXIÓ A QUADRES ELÈCTRICS, CABLEJAT DE LES LÍNIES ENTRE ELEMENTS DEL SISTEMA DE REGULACIÓ, ESTESA DE CANONADES D'AIRE COMPRIMIT EN EL CAS DE LES INSTAL·LACIÓNS DE REGULACIÓ PNEUMÀTICA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	2	3

	Situació: Treballs en alçada amb escales o bastides			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Ús d'eines manuals	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** Manipulació i comprovació d'elements rotatius a la central fred/calor i equips de tractament d'aire	2	3	4
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Connexió de motors i components elèctrics Connexió de quadres elèctrics de regulació	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /11
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K275	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /11

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /9 /11 /16
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /9 /11 /16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /9 /11 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000114	Portar la roba ajustada al cos	11
I0000115	Portar el cabell recollit	11
I0000116	Suprimir els objectes penjants, com ara penjolls, cadenes, polseres, etc.	11
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16

I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16

I05.I08 PROVES DE PRESSIÓ

OMPLIMENT D'AIGUA DELS CIRCUITS DE CANONADES, ACTUACIONS SOBRE PURGADORS I PUNTS DE BUIDAT, POSADA EN MARXA DE BOMBES, SUBMISSIÓ A PRESSIÓ DELS CIRCUITS TANCATS, NETEJA DELS CIRCUITS FRIGORÍFICS I PROVA DE PRESSIÓ AMB NITROGEN, BUIDAT DEL SISTEMA I ASSECAT DE CANONADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Treballs en alçada amb escales	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Trencament de soldadura i expulsió de components en efectuar les proves	1	3	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Contactes amb elements a temperatures extremes	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Posada en marxa de bombes	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /10
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H145K275	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H145PK05	u	Parella de guants aluminitzats per a protecció del calor radiant i el contacte amb elements calents o freds, de kevlar, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /10 /15

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /10 /15 /16
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu	1 /2 /10 /15 /16

		rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /10 /15 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16

I05.I09 PROVES DE POSADA EN MARXA

OMPLIMENT DELS CIRCUITS AMB REFRIGERANT, AIGUA I ADDITIUS; COMPROVACIÓ DELS ELEMENTS ROTATIUS, CIRCUITS ELÈCTRICS I D'AIRE COMPRIMIT; MESURA DE PARÀMETRES DE FUNCIONAMENT; AJUSTAMENT DE VÀLVULES I ELEMENTS DE REGULACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Treballs en alçada amb escales	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
7	COPS AMB OBJECTES IMMÒBILS **Situació:** Cops contra parts fixes de la instal·lació	3	2	4
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Expulsió de refrigerants o fluids a temperatures extremes Neteja interior dels conductes	2	3	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** Comprovació del sentit de rotació dels ventiladors dels equips de la central fred/calor i equips de tractament d'aire	2	3	4
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Exposició a substàncies a temperatures extremes Contactes amb objectes a temperatures extremes	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Comprovació dels circuits elèctrics a la central fred/calor, equips de tractament d'aire o de regulació i control	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Ús de refrigerants del Grup II i III	2	2	3
20	EXPLOSIONS **Situació:** Ús de refrigerants del Grup III	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** Ús de refrigerants del Grup III	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /7 /10 /11 /20 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10

H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H145K275	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H145PK05	u	Parella de guants aluminitzats per a protecció del calor radiant i el contacte amb elements calents o freds, de kevlar, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /7 /10 /11 /15 /20 /21

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /7 /10 /11 /15 /16 /17 /20 /21
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /7 /10 /11 /15 /16 /17 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /7 /10 /11 /15 /16 /17 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000096	No fumar	20 /21
I0000114	Portar la roba ajustada al cos	11
I0000115	Portar el cabell recollit	11
I0000116	Suprimir els objectes penjants, com ara penjolls, cadenes, polseres, etc.	11
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16

I05.I10 MANTENIMENT

REOMPLIMENT DELS CIRCUITS AMB REFRIGERANT, AIGUA I ADDITIUS; COMPROVACIÓ DELS ELEMENTS ROTATIUS, CIRCUITS ELÈCTRICS I D'AIRE COMPRIMIT; MESURA DE PARÀMETRES DE FUNCIONAMENT; AJUSTAMENT DE VÀLVULES, COMPORTES I ELEMENTS DE REGULACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Treballs en alçada amb escales	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3

	Situació:	Reompliment dels circuits Expulsió de fluids Neteja interior de conductes amb aire			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES		2	3	4
	Situació:	Comprovació del funcionament dels elements rotatius			
15	CONTACTES TÈRMICS		2	2	3
	Situació:	Exposició a substàncies a temperatures extremes Contactes amb objectes a temperatures extremes			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		2	2	3
	Situació:	Comprovació dels circuits elèctrics			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		2	2	3
	Situació:	Ús de refrigerants del Grup II i III			
20	EXPLOSIONS		1	3	3
	Situació:	Existència de fuites de refrigerants del Grup III			
21	INCENDIS		1	3	3
	Situació:	Existència de fuites de refrigerants del Grup III			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /10 /11 /20 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H145K275	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /10 /11 /15 /20 /21

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17 /20 /21
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /10 /11 /15 /16 /17 /20 /21
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /10 /11 /15 /16 /17 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /10 /11 /15 /16 /17 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000096	No fumar	20 /21
I0000114	Portar la roba ajustada al cos	11
I0000115	Portar el cabell recollit	11
I0000116	Suprimir els objectes penjants, com ara penjolls, cadenes, polseres, etc.	11
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

I07 INSTAL.LACIÓ D'APARELLS A PRESSIÓ
I07.I02 MANIPULACIÓ I MUNTATGE DE CANONADES

CONSTRUCCIÓ DE L'APARELL, MANIPULACIÓ I MUNTATGE DE CANONADES (TALL, SOLDADURA ELÈCTRICA I OXIACETILÈNICA, TREPANAT I ROSCAT)

Avaluació de riscos

Id	Risc		P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL		2	2	3
	Situació:	Treballs en alçada amb escales o bastides			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		2	1	2
	Situació:	Àrea de treball Taller de prefabricació			
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS		2	2	3
	Situació:	Treballs simultanis en diferents nivells d'alçada			
7	COPS AMB OBJECTES IMMÒBILS		2	1	2
	Situació:	Presentació dels prefabricats al lloc del muntatge			
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS		3	2	4
	Situació:	Ús de màquines de tall i trepants			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		2	2	3
	Situació:	Ús d'eines de tall, trepanat i roscat			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		2	2	3
	Situació:	Espurnes Partícules de metall			
13	SOBREESFORÇOS		2	2	3
	Situació:	Presentació dels prefabricats al lloc del muntatge			
15	CONTACTES TÈRMICS		2	2	3
	Situació:	Contacte amb cordons de soldadura			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		2	2	3
	Situació:	Operacions de soldadura elèctrica			

17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Gasos de soldadura i/o oxitall		2	2	3
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilència		3	2	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** Operacions de soldadura oxiacetilènica o oxitall		1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilència		1	2	2
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** Tall, trepanat, eliminació d'escòria		3	1	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /5 /7 /8 /10 /20 /21
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /19
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458	26
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /5 /7 /8 /9 /10 /20
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	5 /15
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /5 /7 /8 /10 /15 /20 /21
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15
H1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /7 /8 /9 /10 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /26
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /7 /8 /9 /10 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /26
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /7 /8 /9 /10 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /26
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	9 /10
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20 /21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000134	Establir un protocol i entrenar al personal en l'ús de les màquines de radiografies	19
I0000135	Acotar les àrees afectades per les proves radiològiques, incloent-hi les àrees de seguretat	19
I0000140	Abans de tallar canonada o separar 2 pletines,unir parts amb cable conductor o posada a terra	20 /21
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxígen i d'acetilè per separat	20 /21
I0000142	Evitar que guspires produides pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000144	No soldar a interior de contenidors i dipòsits sense netejar ni desgasificar amb vapor o gas inert	20 /21
I0000145	Connexió a terra de la mànniga de descàrrega o purga i del recinte de recepció	21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000147	Mantenir aixetes i manorreductors d'ampolles d'oxigen netes de greixos, olis o productes combustible	21
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. fuites	21

I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

I07.I03 CALORIFUGAT

CALORIFUGAT D'EQUIPS I CANONADES AMB LLANA MINERAL, RECOBRIMENT DE L'AÏLLAMENT AMB ROBA D'ALUMINI

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Treballs en alçada amb bastides o escales	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	1	2	2
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** Treballs simultanis a diferents nivells d'alçada	2	2	3
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS **Situació:** Cops contra parts fixes de la instal·lació	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Ús d'eines manuals	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Treballs en posicions forçades	2	1	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Ús d'eines manuals elèctriques	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Fibres de llana mineral	3	2	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** Fibres de llana mineral	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /5 /8
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /5 /8 /9
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /5 /8 /18

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1

HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /8 /9 /13 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /8 /9 /13 /16 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /5 /8 /9 /13 /16 /17 /18

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000130	Desembalar els productes de llanes minerals i fibres ceràmiques el més a prop possible del lloc d'ús	18
I0000131	Limitar les operacions de desplaçament de l'aïllament un cop col·locat	18
I0000132	Utilitzar preferentement ganivets per comptes de serres per al tall del material aïllant	18
I0000133	Neteja de la zona de treball mitjançant aspiració o per via humida	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1

I07.I04 PROVES HIDROSTÀTIQUES I FUNCIONALS. PROVES PERIÒDIQUES

PROVES HIDROSTÀTIQUES, PNEUMÀTIQUES I FUNCIONALS, REGULACIÓ D'ACCESSORIS I DISPOSITIUS EN CALENT, ASSAIGS RADIOGRÀFICS I GAMMAGRÀFICS I INSPECCIONS A L'INTERIOR DE CALDERES I ALTRES APARELLS A PRESSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Treballs en alçada amb bastides o escales	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Ús d'eines manuals	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Trencament de la canonada o esllavissades d'accessoris durant la prova	1	3	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Per expulsió de fluids o gasos a temperatures elevades	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Comprovació de soldadura a l'interior de recintes	1	3	3
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** Comprovació de soldadura	2	3	4
21	INCENDIS **Situació:** Proves funcionals en aparells que contenen productes combustibles	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /10 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H144KB10	u	Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137	17

H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /9 /10
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /10 /15 /21

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17 /21
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /9 /10 /15 /17 /19 /21
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /9 /10 /15 /17 /19 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /9 /10 /15 /17 /19 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	21
I0000096	No fumar	21
I0000134	Establir un protocol i entrenar al personal en l'ús de les màquines de radiografies	19
I0000135	Acotar les àrees afectades per les proves radiològiques, incloent-hi les àrees de seguretat	19
I0000140	Abans de tallar canonada o separar 2 pletines,unir parts amb cable conductor o posada a terra	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1

FITXES DE SEGURETAT

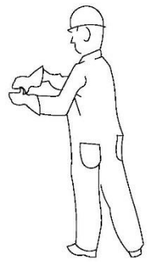
PROTECCIONS INDIVIDUALS

ROBA PER A LA PLUJA



VESTIT IMPERMEABLE, compost per jaqueta amb caputxa, butxaques de seguretat i pantaló

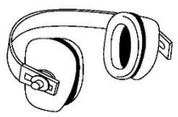
GRANOTA DE TREBALL



PROTECCIONS D'OÏDES

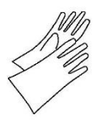


CLASSE "A" arnès al cap



CLASSE "B" arnès al clatell

GUANTS PROTECTORS



GUANTS GOMA FINA



GUANTS DIELÈCTRICS



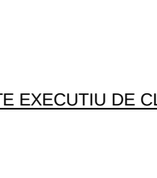
GUANTS D'ÚS GENERAL

ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL



ARMILLES CORRETJAM MANIGUETS POLAINES

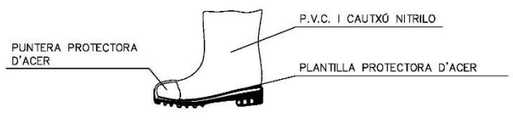
PROTECCIÓ CRANIAL



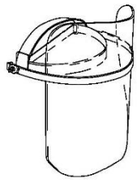
CASC DE SEGURETAT
amb pantalla antiprojeccions

Visor abatible

BOTES AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I I AMB PUNTERA I PLANTILLA D'ACER, CLASSE III



PANTALLES DE SEGURITAT



Pantalla d'acetat transparent, amb adaptadors al casc

Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA



Pis antidesliçant, amb resistència a la grasa i hidrocarburs

ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



BOTA PER A ELECTRICISTA



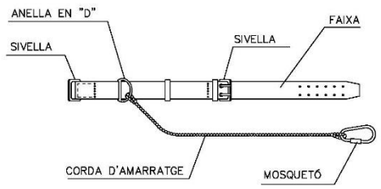
PUNTERA DE PLÀSTIC.

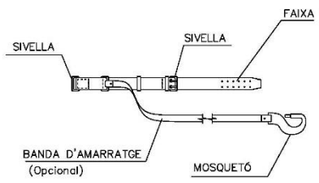
Treballs per a B.T. i maniobres en B.T.

PROTECCIONS INDIVIDUALS

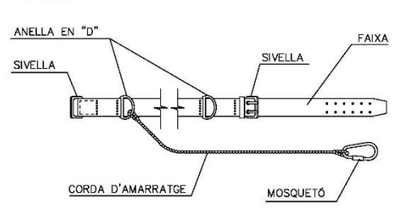
CLASSE "A"

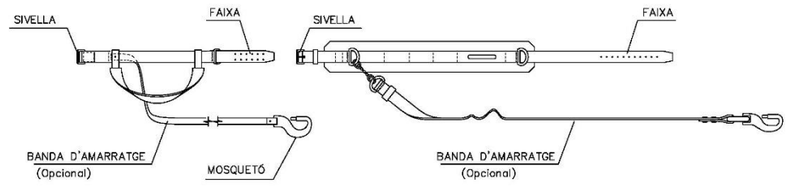
TIPO 1



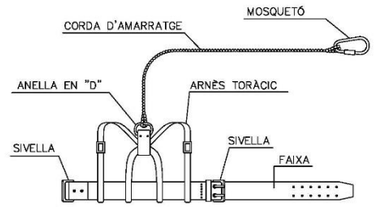


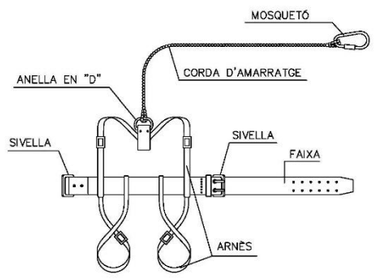
TIPO 2





CLASSE "C"





TIPO 1



AMORTIDOR DE CAIGUDA
(Opcional)

TIPO 2



AMORTIDOR DE CAIGUDA
(Opcional)

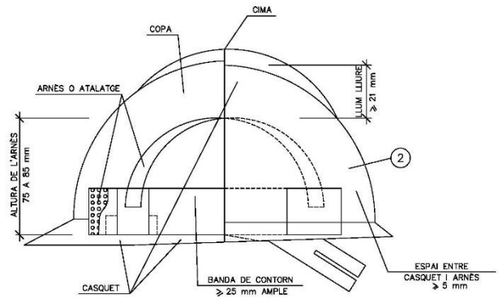
LLEGENDA:

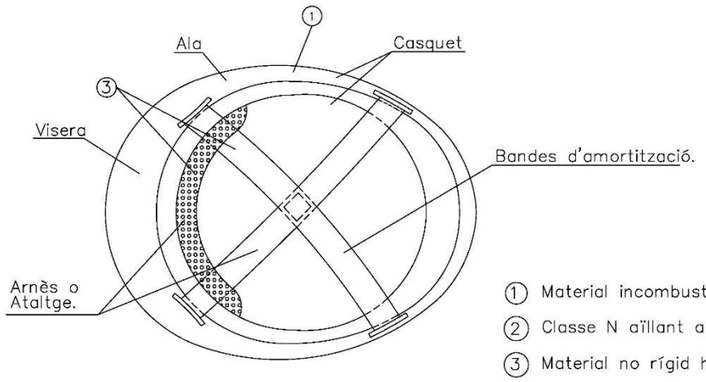
CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "A".–Norma Tec. RE MT–13
PER A TRABALLS EN QUE ELS DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI SIGUIN LIMITATS.

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "B".–Norma Tec. RE MT–21
PER A TRABALLS EN ELS QUE EXISTEIXIN SOLAMENT ESFORÇOS ESTÀTICS SENSE POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "C".–Norma Tec. RE MT–22
PER A TREBALLS QUE COMPORTIN DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI AMB POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.

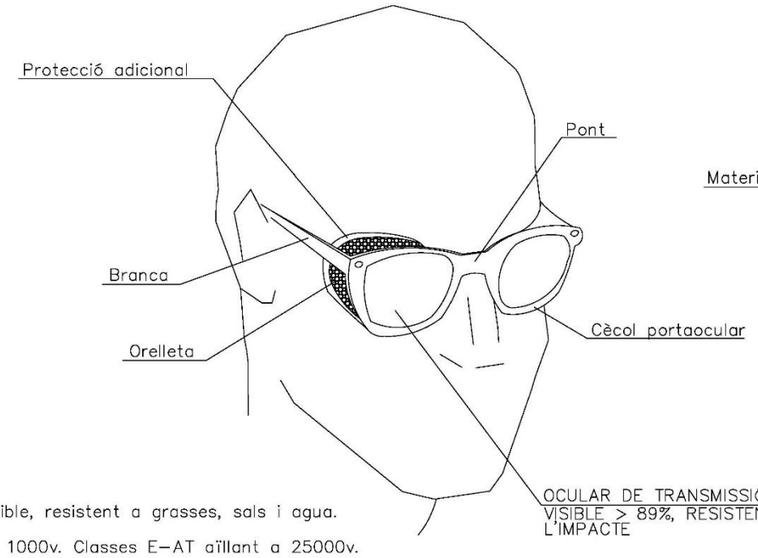
CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC



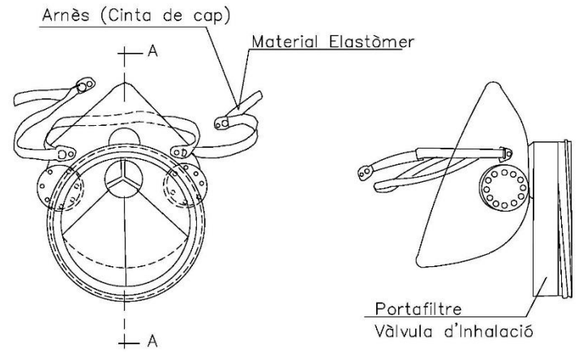


(1) Material incombustible, resistent a grasses, sals i agua.
(2) Classe N aïllant a 1000v. Classes E–AT aïllant a 25000v.
(3) Material no rígid hidròfug, fàcil neteja i desinfecció.

ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS

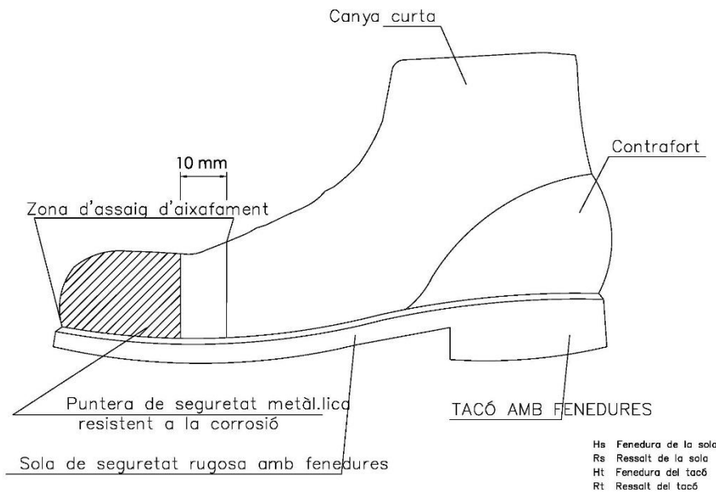


MÀSCARA ANTIPOLS



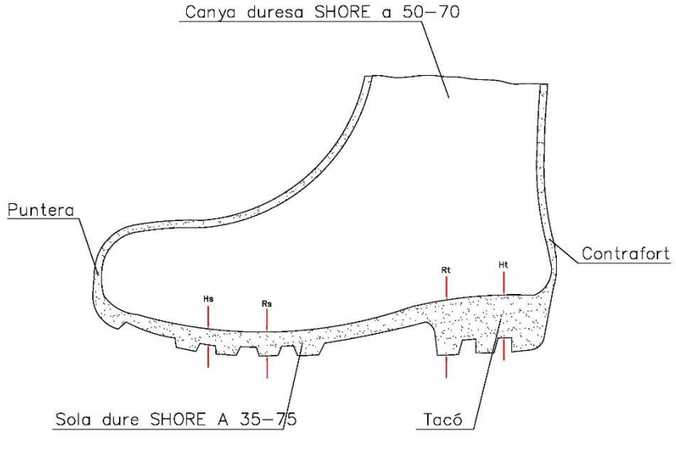
SECCIÓ A–A

BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

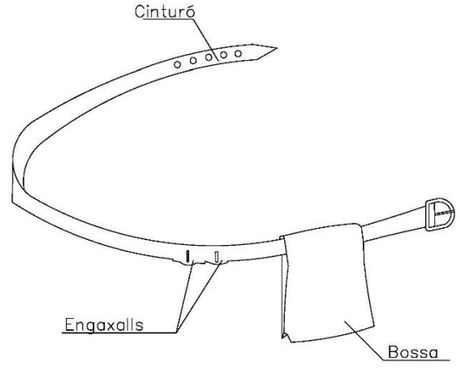


Hs Fenedura de la sola = 5 mm.
Rs Ressalt de la sola = 9 mm.
Ht Fenedura del tacó = 20 mm.
Rt Ressalt del tacó = 25 mm.

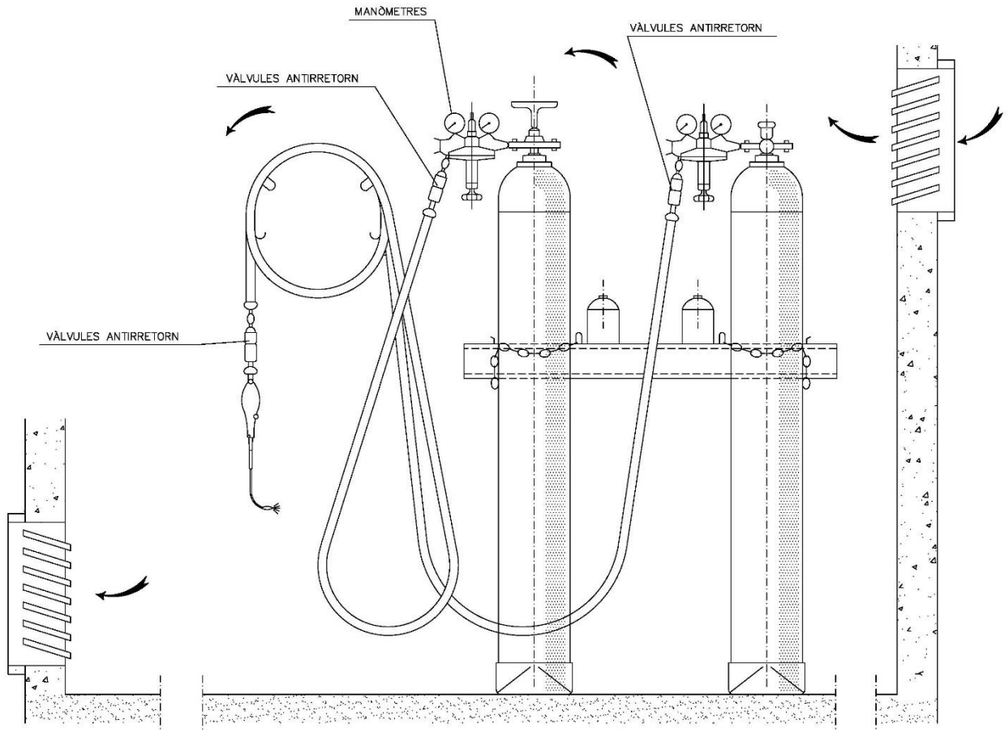
BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



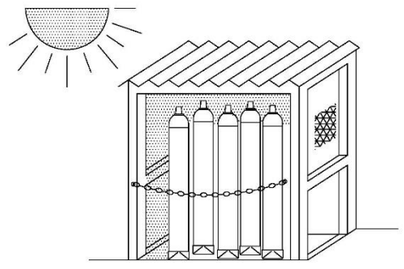
PORTAEINES

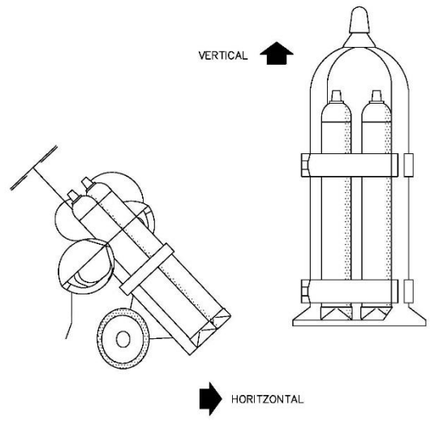


(1) Permet tenir les mans lliures, més seguretat al moure's.
(2) Evita caigudes d'eines.
(3) No s'eximeix del cinturó de seguretat quan aquest és necessari.



INSTAL.LACIÓ DE BOMBONES D'OXIGEN I ACETILÈ

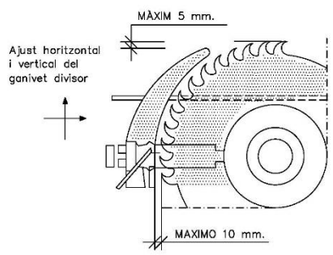


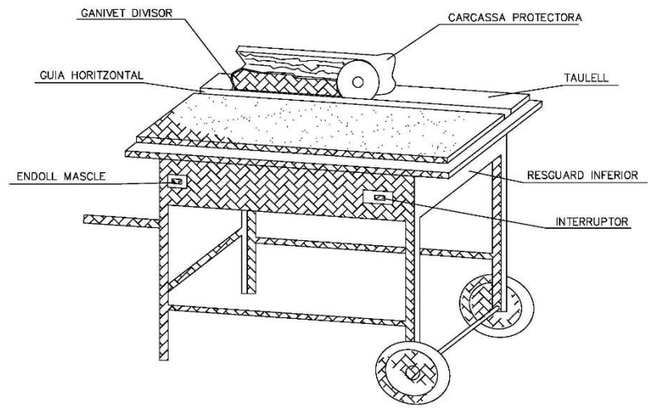


TRANSPORT

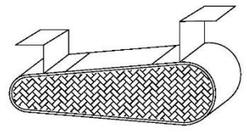
GRUP OXITALL AMB
DOBLE VÀLVULA ANTIRRETORN

GANIVET DIVISOR

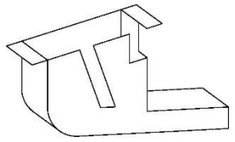




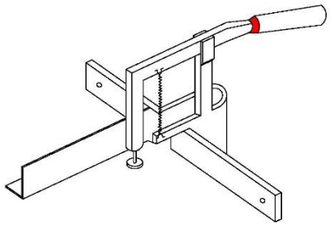
CARENAT INFERIOR



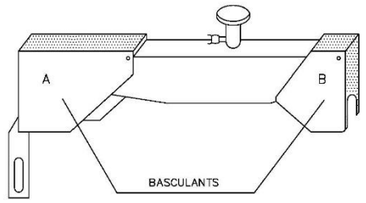
RESGUARD INFERIOR

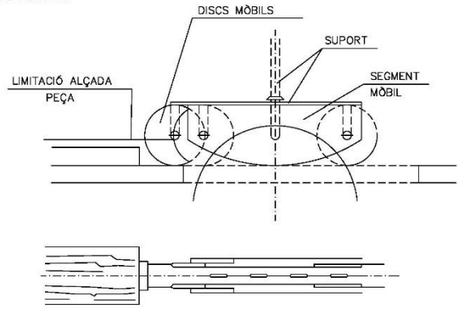


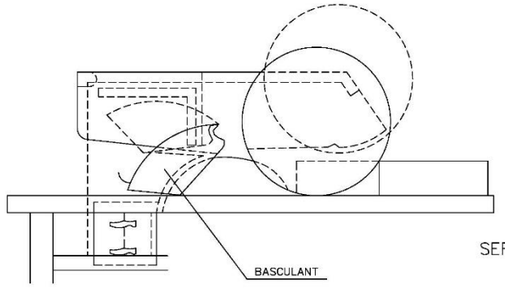
DISPOSITIU FABRICACIÓ
DE TASCÓ

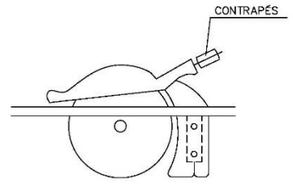


CARCASSES PROTECTORAS

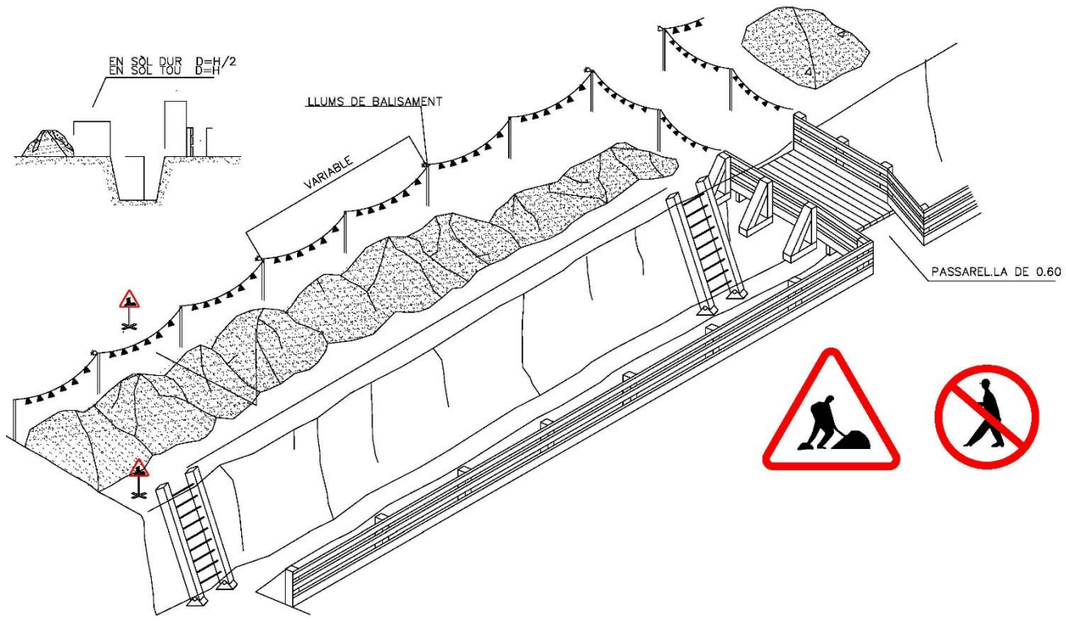


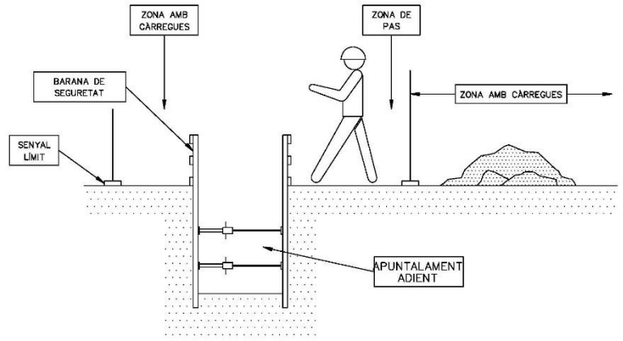


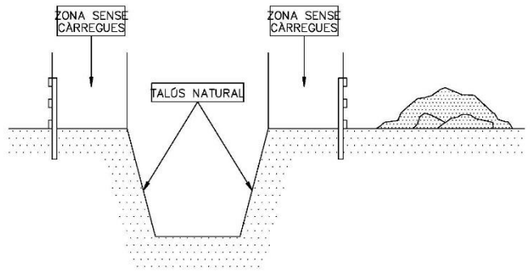


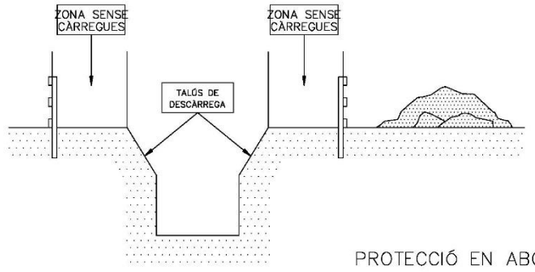


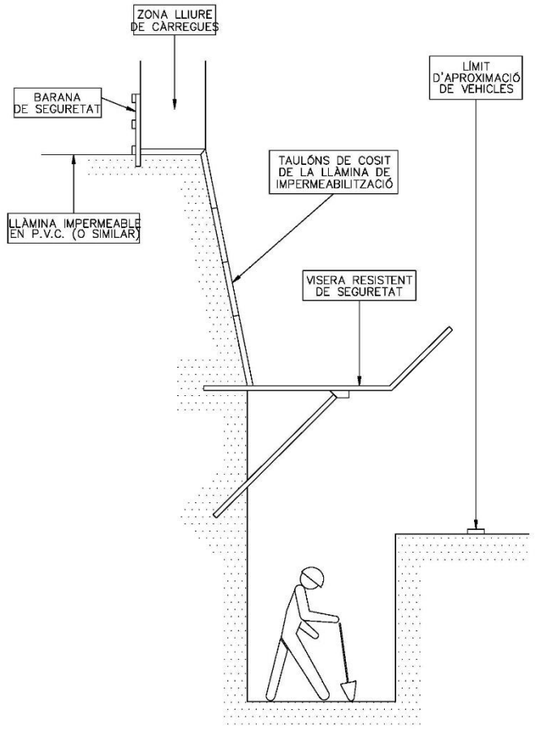
SERRA CIRCULAR



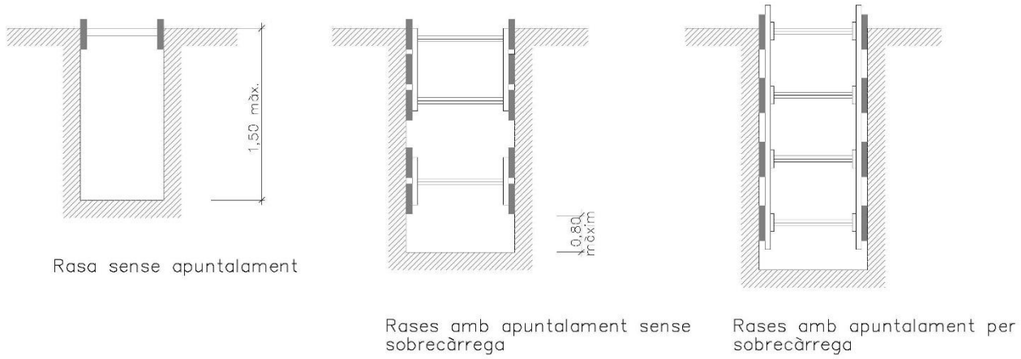


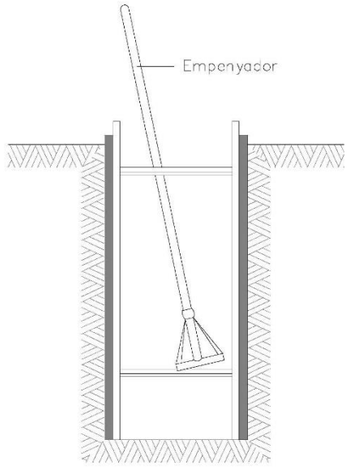


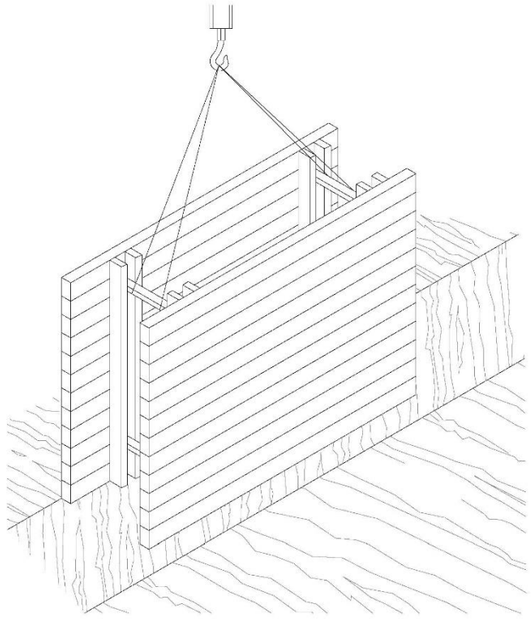




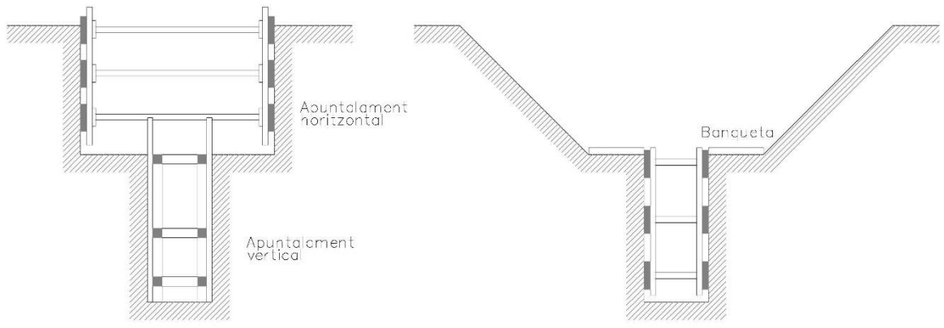
PROTECCIÓ EN ABOCAMENTS I RASES







RASES



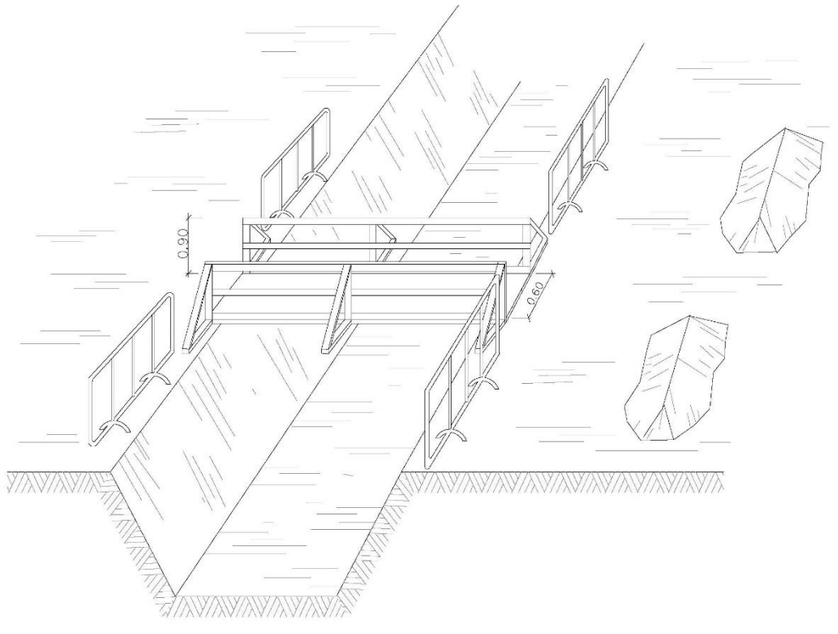
Rasa profunditat amb sobrecàrrega

Rasa amb sobrecàrrega lleugera

Amplada de rases en funció de la seva profunditat.
Com a mínim l' esmentada amplada cal que sigui de:

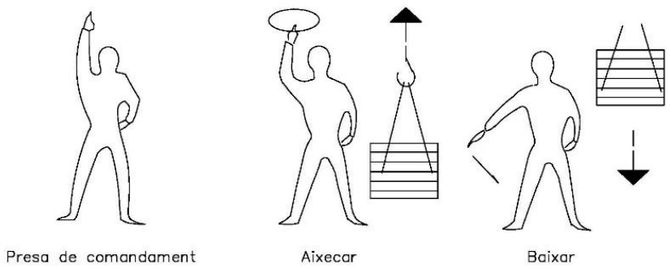
0,50 m.	fins	a	1,00 m. de profunditat
0,65 m.	fins	a	1,50 m. de profunditat
0,75 m.	fins	a	2,00 m. de profunditat
0,80 m.	fins	a	3,00 m. de profunditat
0,90 m.	fins	a	4,00 m. de profunditat
1,00 m.	per a més de		4,00 m. de profunditat

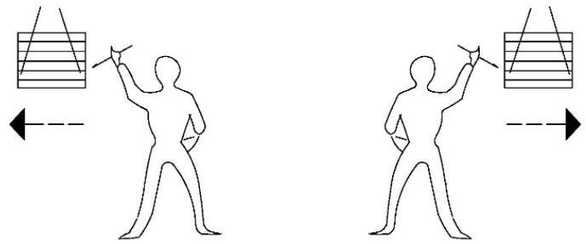
ESQUEMA APUNTALAMENT DE RASES



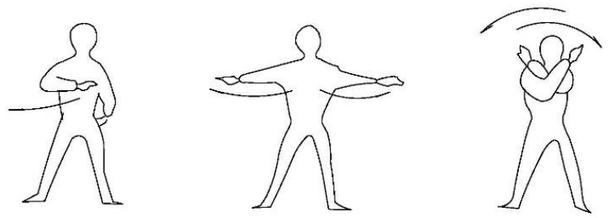
ESQUEMA PROTECCIÓ DE RASES

SENYALS DE COMANDAMENT DE GRUA



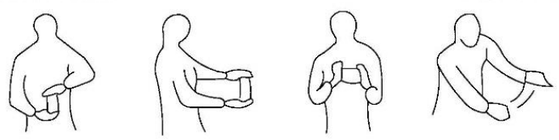


DESPLAÇ

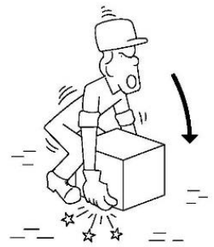


PETITS DESPLAÇ

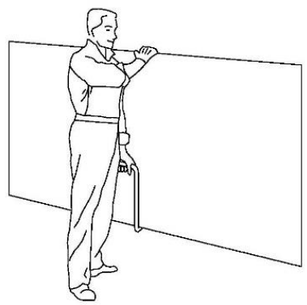
VERTICALS HORITZONTALS

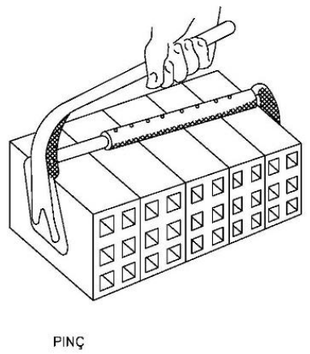


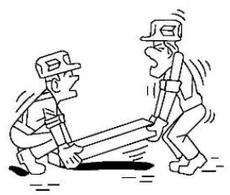
FORMA D'ALÇA

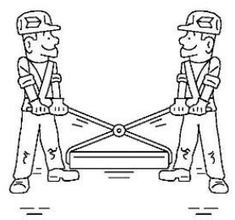




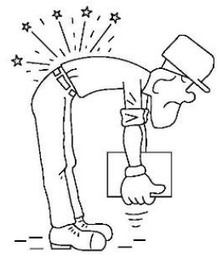








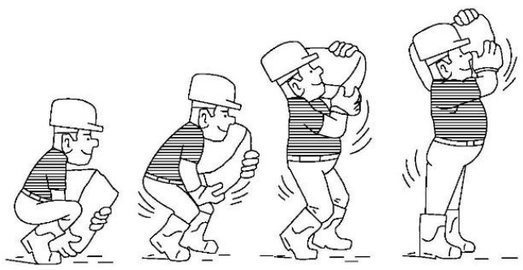
MANIPULACIÓ

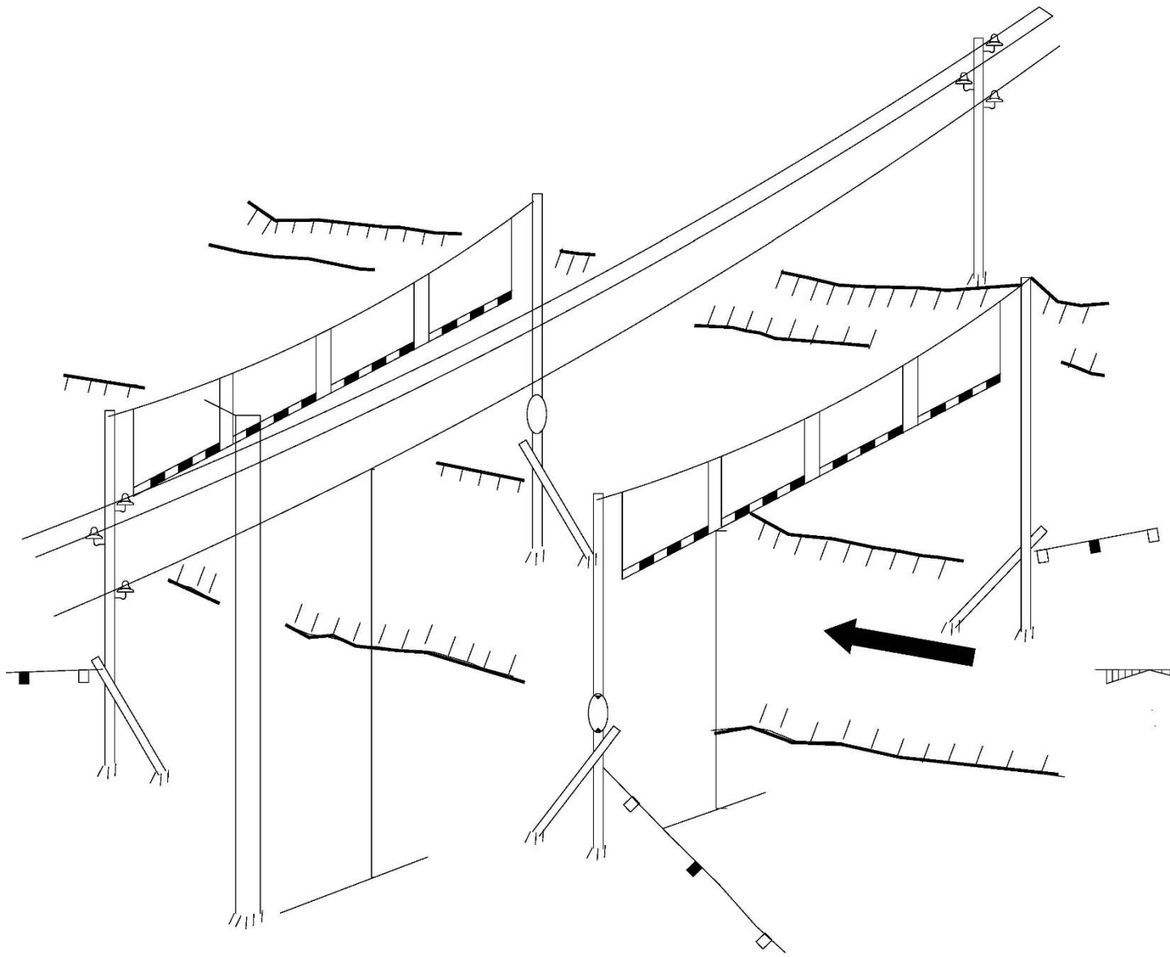


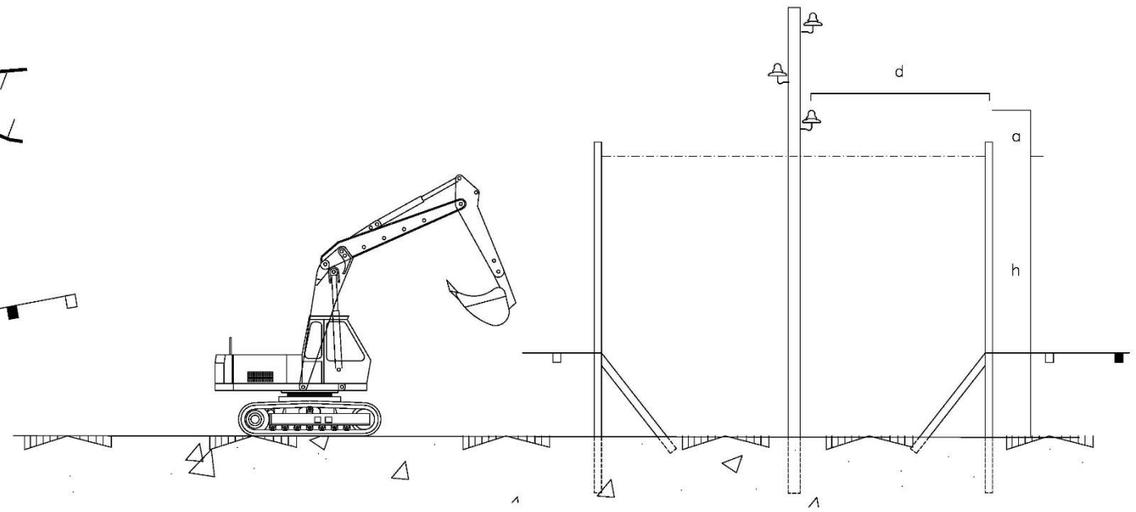










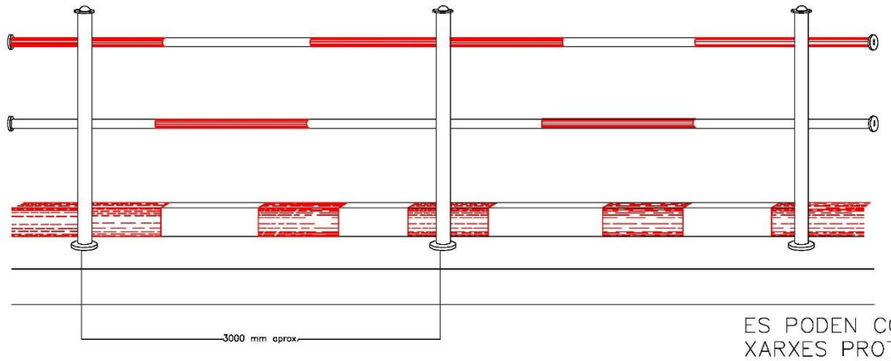


a ⩾ 3 m. for tensió ⩽ 1000 v.
a ⩾ 5 m. for tensió ⩽ 66000 v.
a ⩾ 6 m. for tensió ⩾ 66000 v.

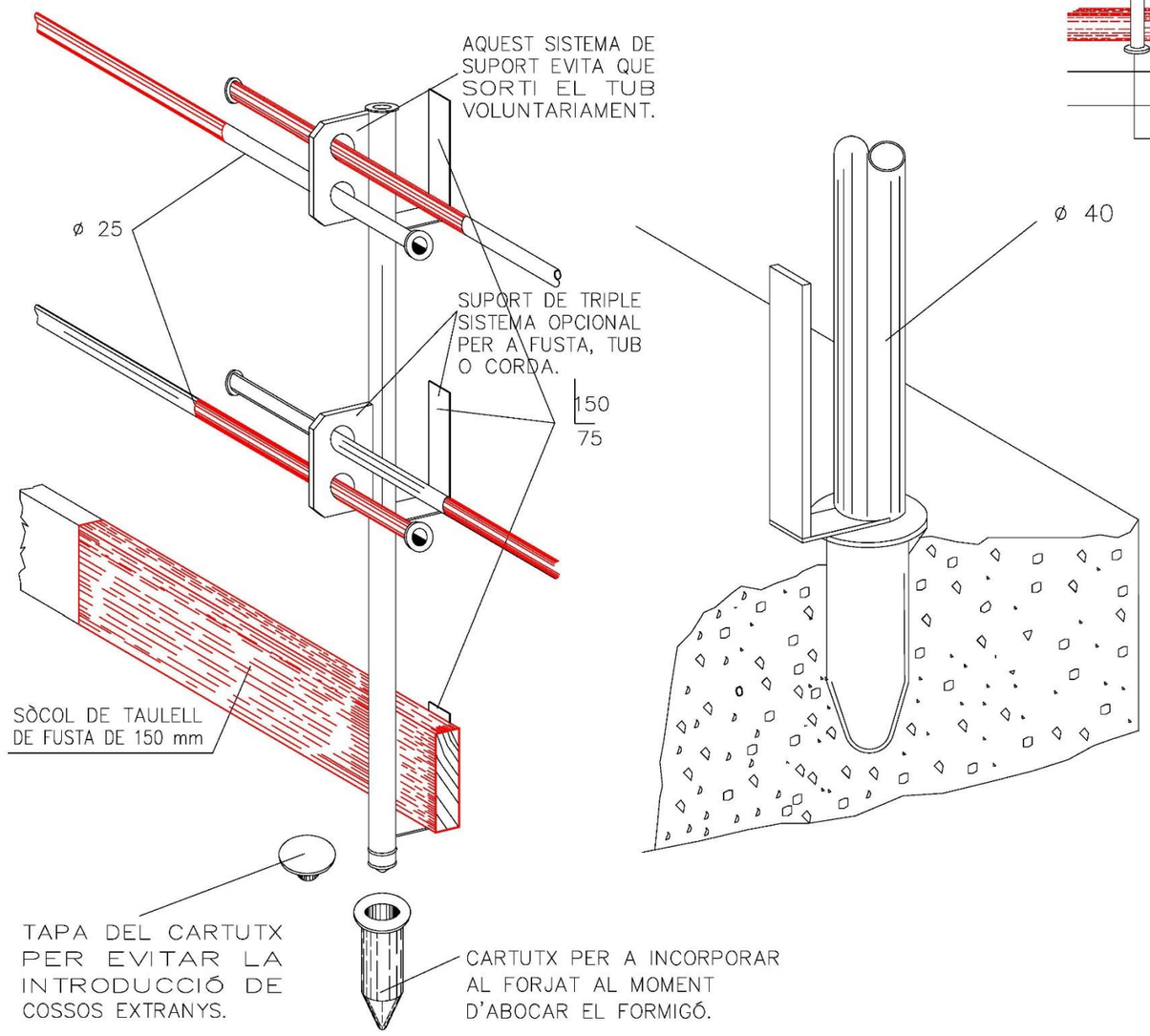
d ⩾ 2 m. for tensió ⩽ 1000 v.
d ⩾ 3 m. for tensió ⩽ 66000 v.
d ⩾ 4 m. for tensió ⩾ 66000 v.

PROTECCIONS COL.LECTIVES

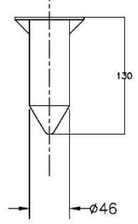
BARANA



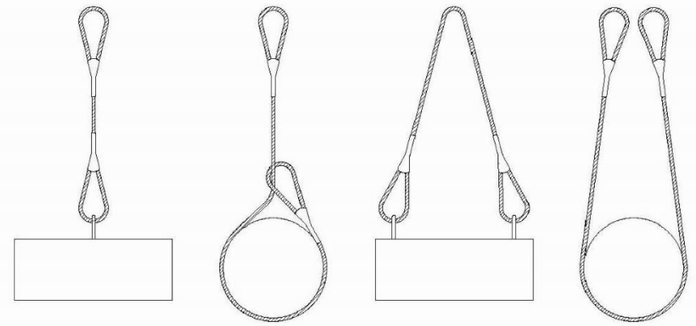
ES PODEN COL.LOCAR XARXES PROTECTORES AMB CARTELLS DE PERILL



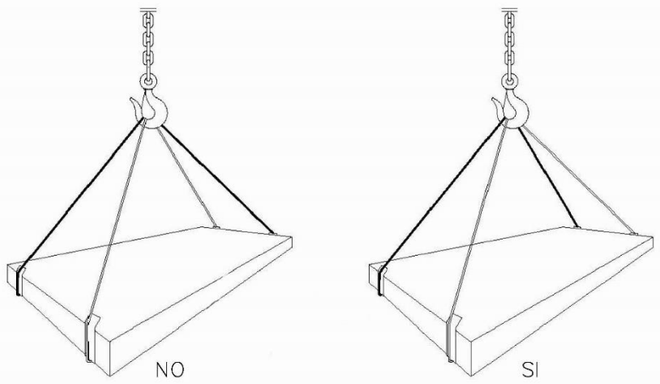
DETALL DE FIXACIÓ
| ANCORATGE

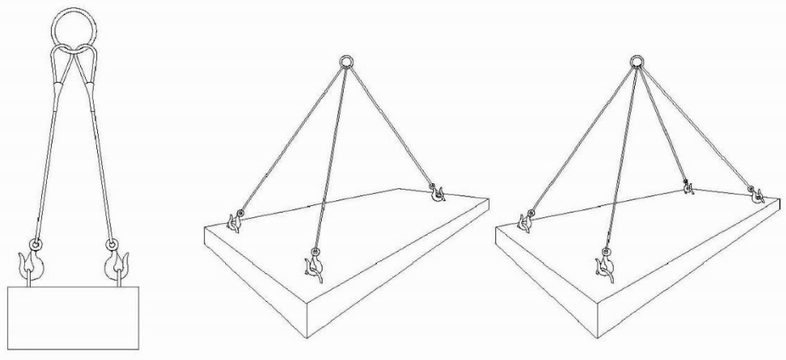


FORMES EN QUE PODEN ÈSSER UTILITZADES LES ESLINGUES I ESTREPS



Mai deuen creuarse les eslingues si es montan una sobre del altre, pot produirse la ruptura de l'eslinga que queda aprisionada.

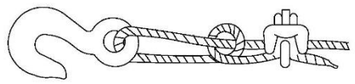




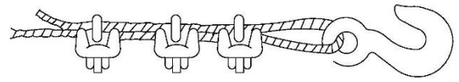
Cargues Horizontals
(Precaucions a tindre hem comta per teniries ben subjectes)

GASSA AMB GRAPES

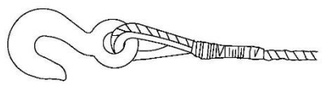
AJUSTAMENTS DE TRAU



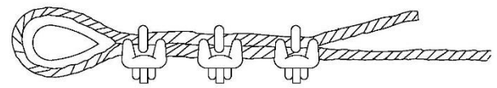
Sistema incorrecte
Cable nuad i amb pern. Eficiè 50 o menys



Sistema incorrecte
Emprar un guardacaps per augmentar la resistè de l'ull reduï

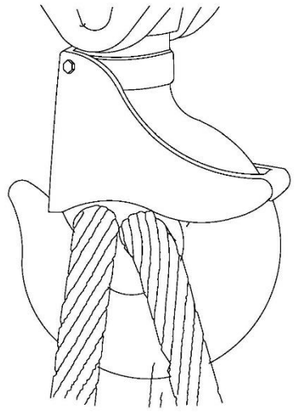


Sistema correcte –
Observar el guardacaps a l'ajust del trau



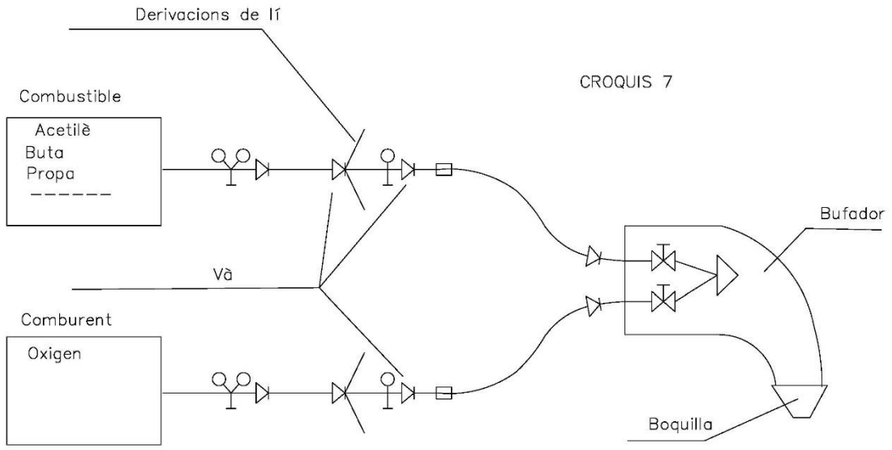
Sistema correcte –
Emprar guardacaps a l'ajust del trau.

GANXO AMB TANCA DE SEGURETAT



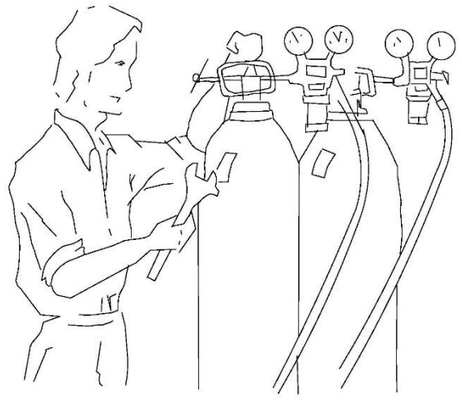
Dià cable	Nombre de grapes	Distà grapes m/m.
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190
30 a 38	6	230
38 a 45	7	270
45 a 50	8	300

NOTA. Al nombre de grapes indicat, serà afegir-n hi una més

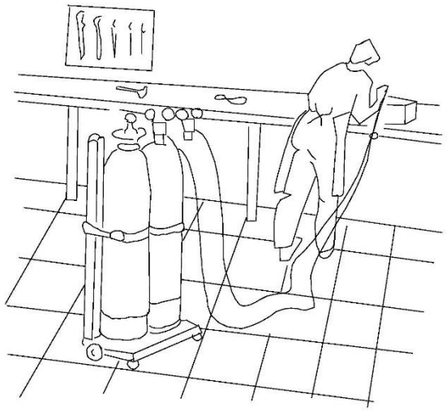


CROQUIS 7

ESQUEMES DE COMPONENTS D'UNA INSTAL.LACIÓ OXITALLADA

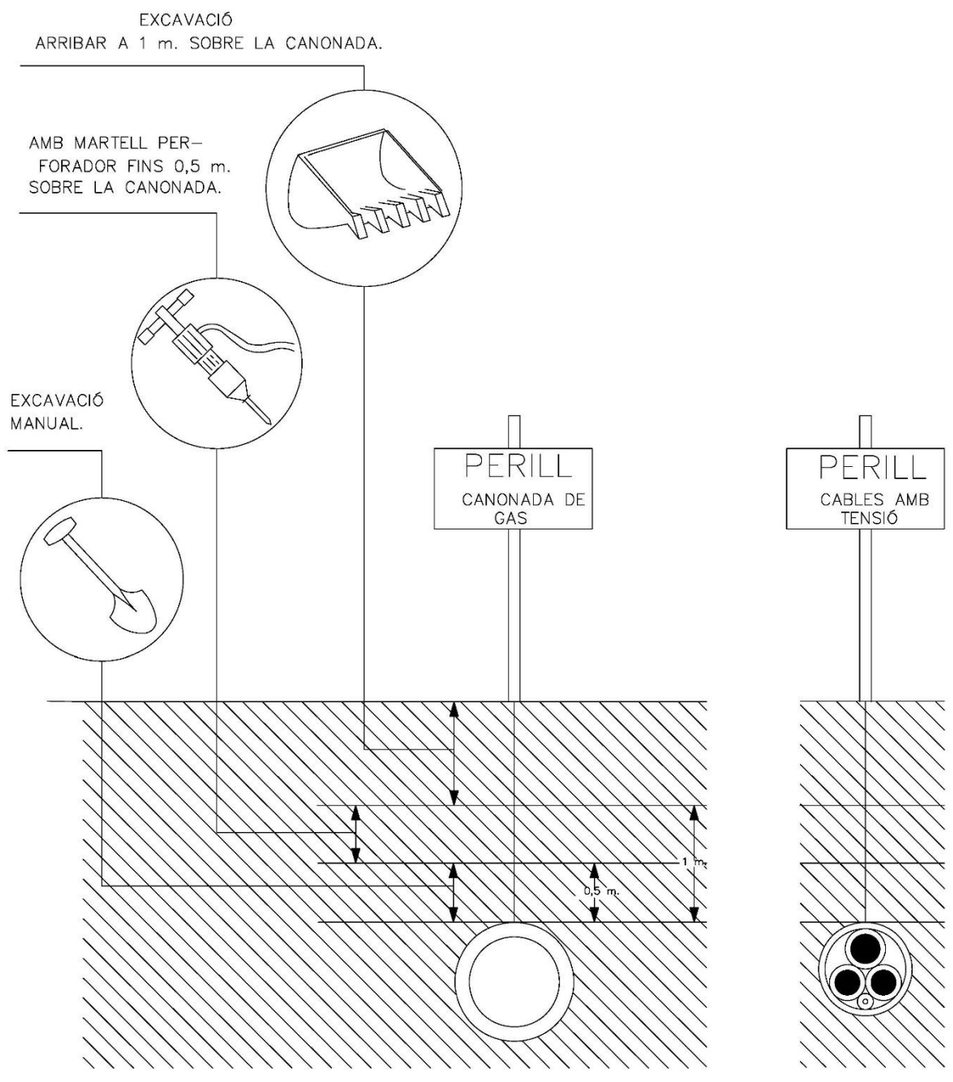


Abans d'emprar l'equip, assegurar–se de que que totes les conexions estan degudament ajustades .

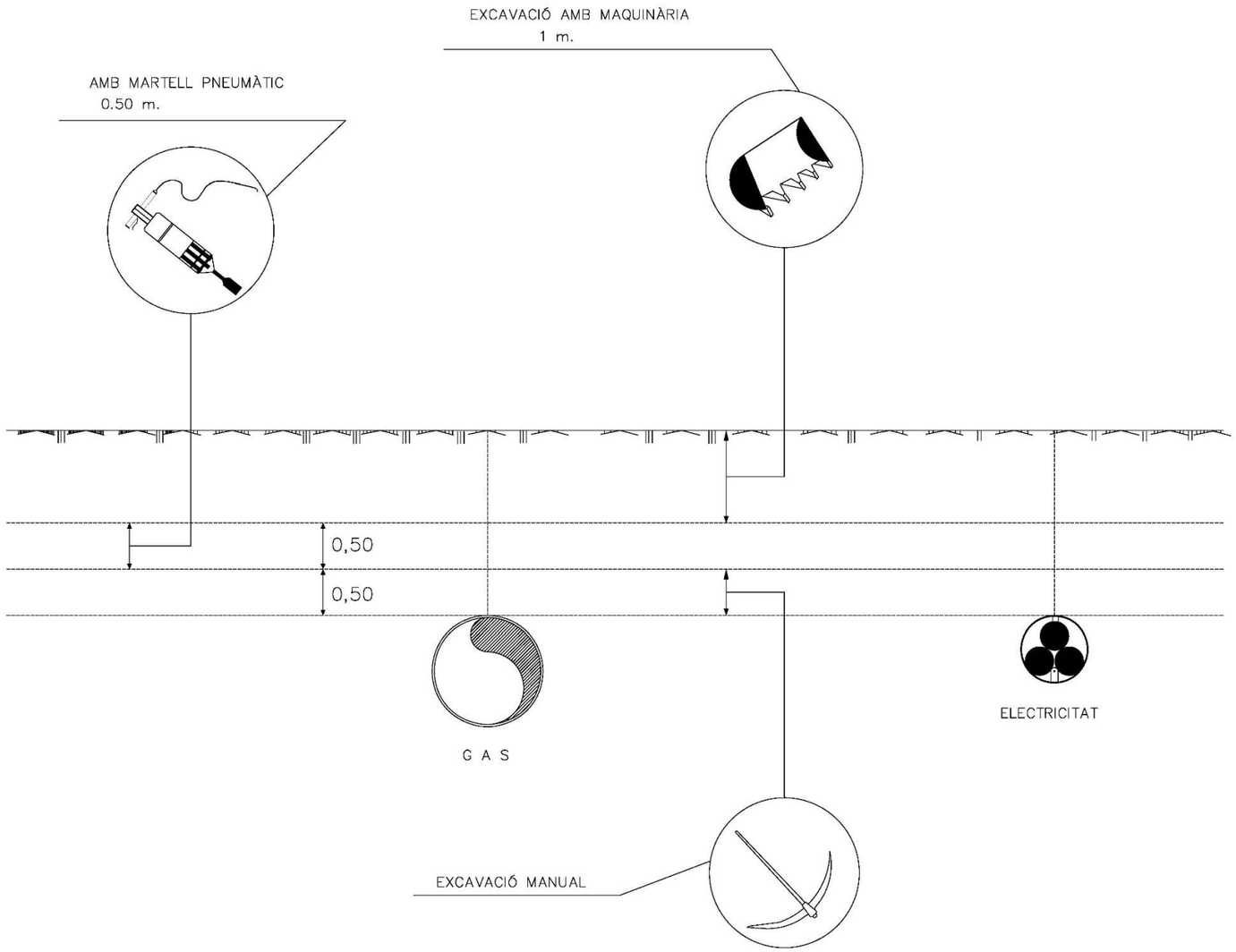


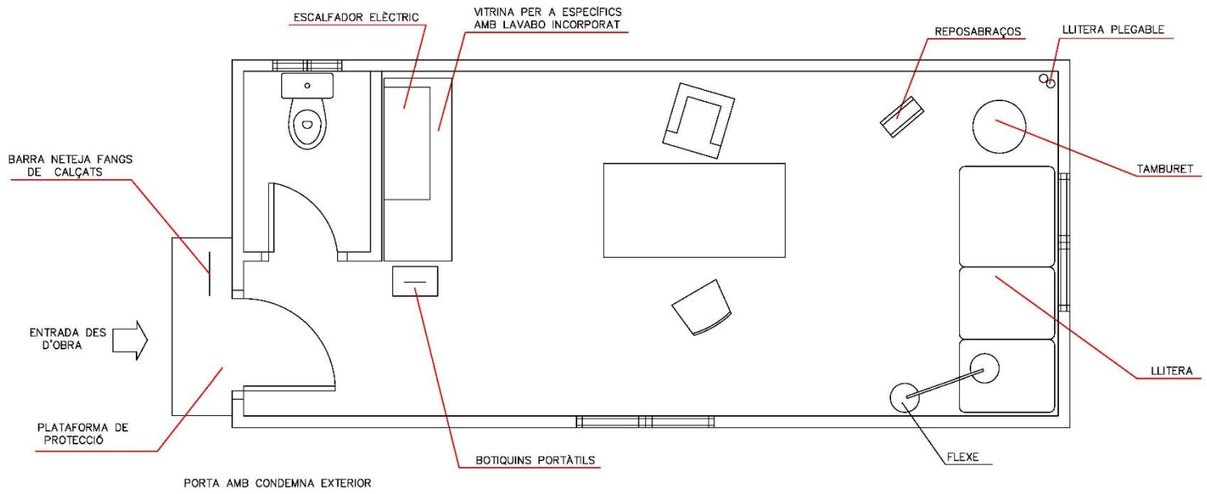
Les ampolles d'oxigen i gas combustible, han d'estar en po–siciónades

DISTÀ EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ DE GAS I ELECTRICITAT

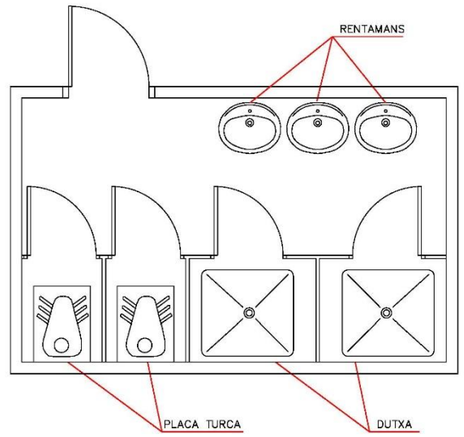


DISTÀNCIA DE SEGURETAT EN EXCAVACIÓ
DE SERVEIS AFECTATS

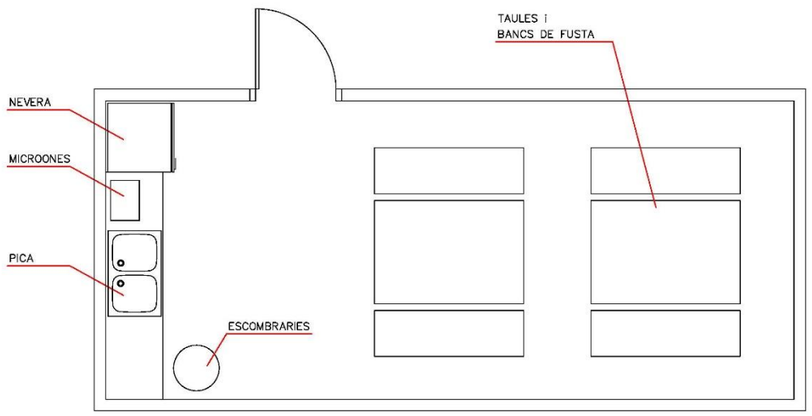




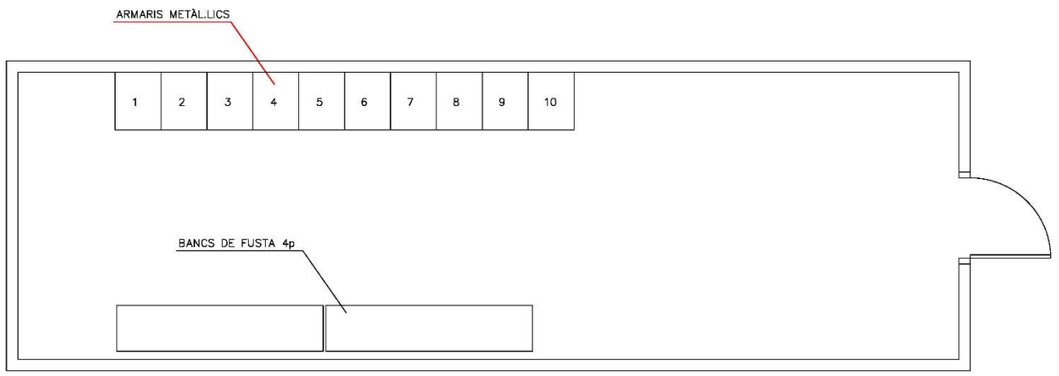
MÒDUL DESPATX



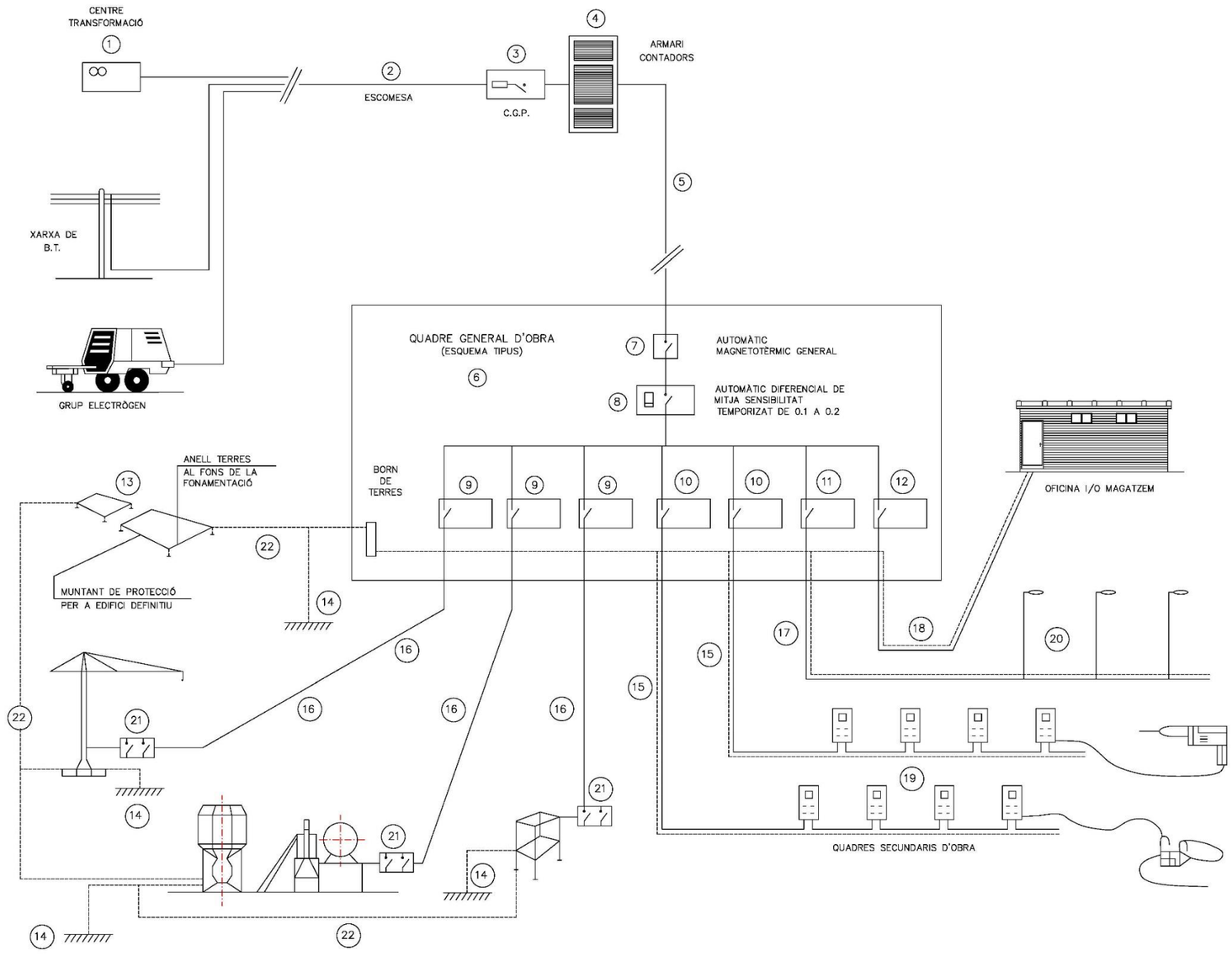
MÒDUL SERVEIS HIGIÈNICS
(3.70 x 2.30 x 2.30)



MÒDUL MENJADOR
(6.0 x 2.60 x 2.30)



MÒDUL VESTUARI
(8.20 x 2.50 x 2.30)



INSTAL.LACIÓ PROVISIONAL D'OBRA
ESQUEMA BÀSIC

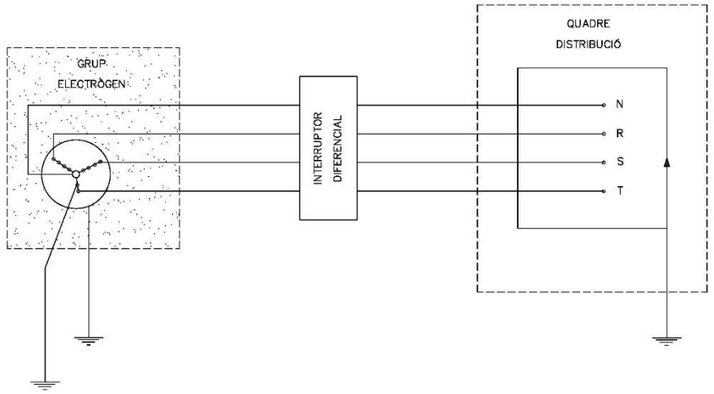
LLEGENDA

1 – PUNT D'ENTREGA DE L'ENERGIA (HIDROELÈCTRICA).
2 – ESCOMESA.
3 – C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ).
4 – ARMARI DE CONTADORS.
5 – DERIVACIÓ INDIVIDUAL.
6 – ARMARI–QUADRE GENERAL D'OBRA.
7 – AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC GENERAL.
8 – INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDAT).
9 – AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A GRANS RECEPTORS.
10 – AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A LÍNIES DE QUADRES SECUNDARIS.
11 – AUT. MAGNETOTÈRMIC I DIFERENCIAL PER A ENLLUMENAT D'OBRA.
12 – AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC LÍNIA A OFICINA D'OBRA.
13 – XARXA GENERAL DE TERRES SOTERRADES SOTA FONAMENTS.
14 – PRESES DE TERRES INDIVIDUALS (PICS O PLAQUES).
15 – DERIVACIONS INDIVIDUALS A GRANS RECEPTORS.
16 – DERIVACIONS INDIV. I DISTRIBUCIÓ QUADRES SECUNDARIS.
17 – DERIVACIÓ INDIV. I DISTRIBUCIÓ D'ENLLUMENAT D'OBRA.
18 – DERIVACIÓ INDIVIDUAL PER A CASETA D'OFICINA D'OBRA.
19 – QUADRES SECUNDARIS DE DISTRIBUCIÓ.
20 – LLUMINÀRIES D'ENLLUMENAT NOCTURN D'OBRA.
21 – QUADRE PROTECCIÓ AMB INT. DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMIC.
22 – XARXA SECUNDÀRIES DE TERRES.

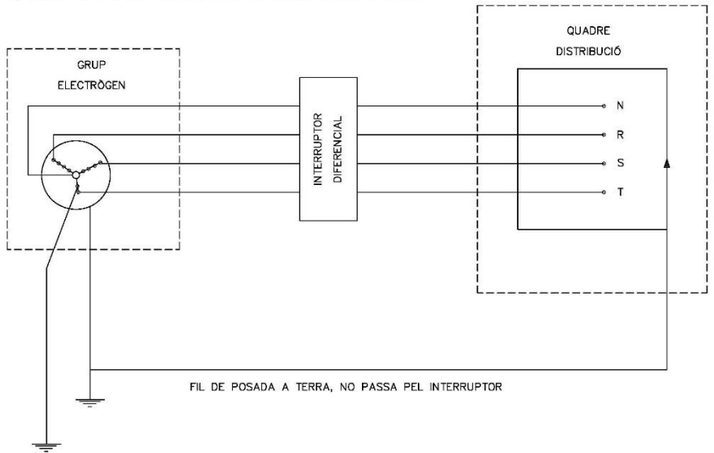


ESQUEMA D'UNA INSTAL.LACIÓ CONNECTADA A UN GRUP ELECTRÒGEN
EN ESTEL

A) CENTRAT A TERRA

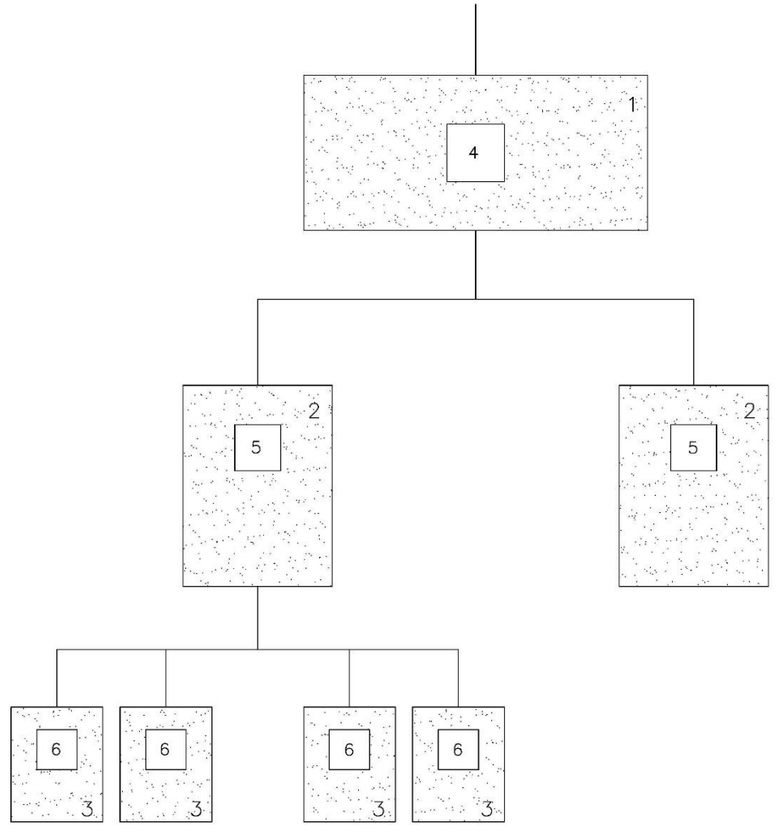


B) AMB EL FIL DE TERRA DEL QUADRE DISTRIBUIDOR



- ELS GRUPS ELECTRÒGENS TINDRAN EL NEUTRE ACCESSIBLE I AMB POSIBILITAT D'ÉSSER DISTRIBUIT.
- EL NEUTRE SERÀ CONNEXIONAT A TERRA, ABANS DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASSA DEL GRUP PORTARÀ UNA TOMA A TERRA INDEPENDENT DEL NEUTRE.
- EL QUADRE DE DISTRIBUCIÓ TINDRÀ TERRA INDEPENDIENT O CONNEXIÓ A LA DE LA CARCASSA DEL GRUP.

GRUPS ELECTRÒGENS



1.– QUADRE D'ENTRADA

2.– QUADRES DE DISTRIBUCIÓ

3.– QUADRES DE TALL

4.– DIFERENCIAL DE 500 O 1000 mA AMB RETARD DE 0.5

5.– DIFERENCIAL DE 300 O 500 mA AMB RETARD DE 0.2

6.– DIFERENCIAL DE 30 O 300 mA SENSE RETARD

NOTA:

AQUEST SISTEMA D'INSTAL.LACIÓ S'UTILITZA PER A EVITAR EL DISPARAMENT SIMULTANI DE VARIS DIFERENCIALS AL PRODUIRSE UN DEFECTE.

DIFERENCIALS EN CASCADA

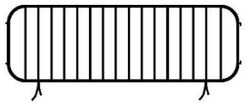


PANELLS DIRECCIONALS

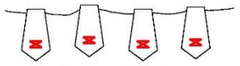




BARRERA METÀL.LICA DE DESVIACIÓ DEL TRÀFIC



TANCA METÀL.LICA PER A CONTENCIÓ DE PEATONS



CORDÓ REFLECTANT DE BALISAMENT



CINTA DE BALISAMENT



BALISA LLUMINOSA PERMANENT DE COLOR VERMELL



SENYAL NORMALITZADA DE TRÀFIC–TRÍPODE



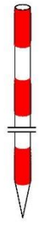
SENYAL NORMALITZADA DE TRÀFIC AMB PEU DE CREUETA



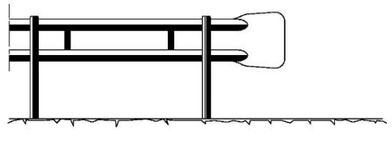
BALISA LLUMINOSA INTERMITENT DE COLOR AMBRE



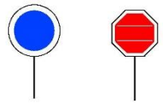
CON DE SENALITZACIÓ



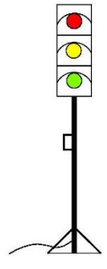
JALÓ DE SENALITZACIÓ



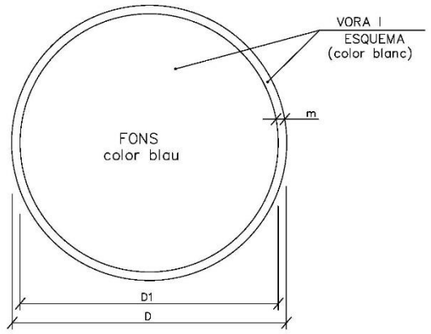
BARRERA DE SEGURETAT – TIPUS BIONDA



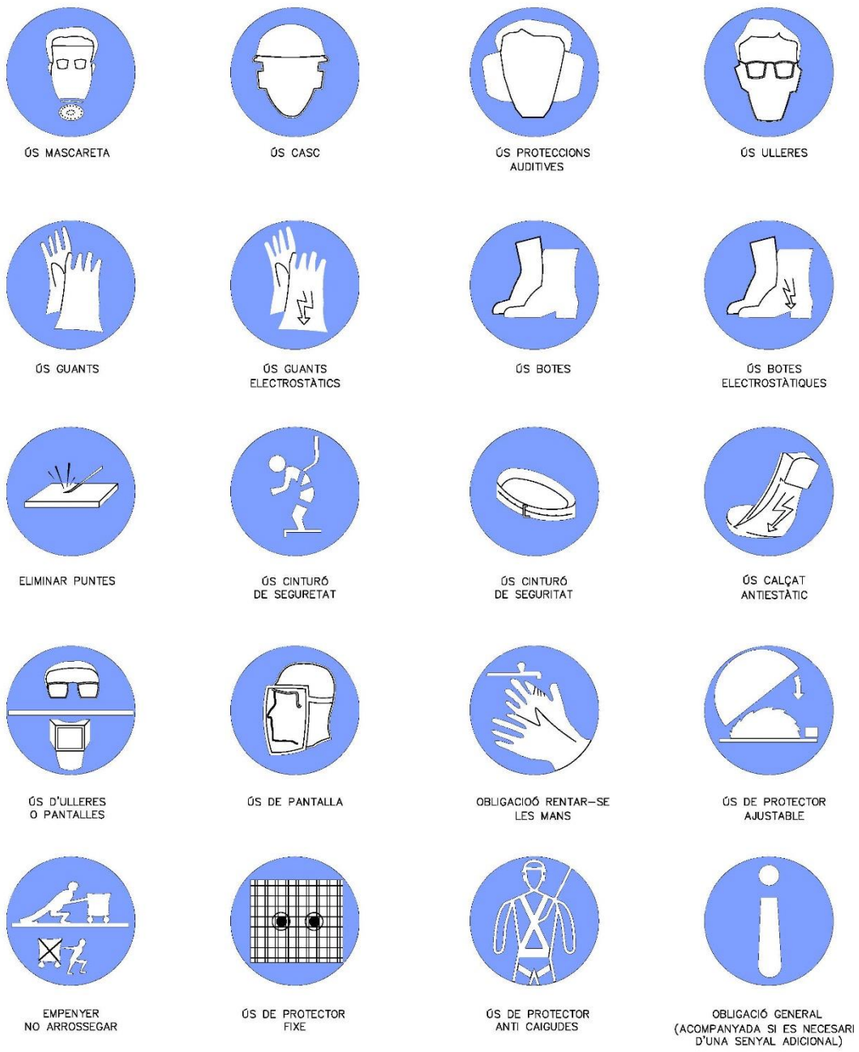
PANELLS DEL SENYALISTA

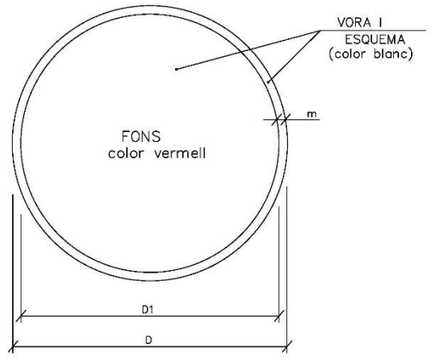


SEMÀFOR PORTÀTIL

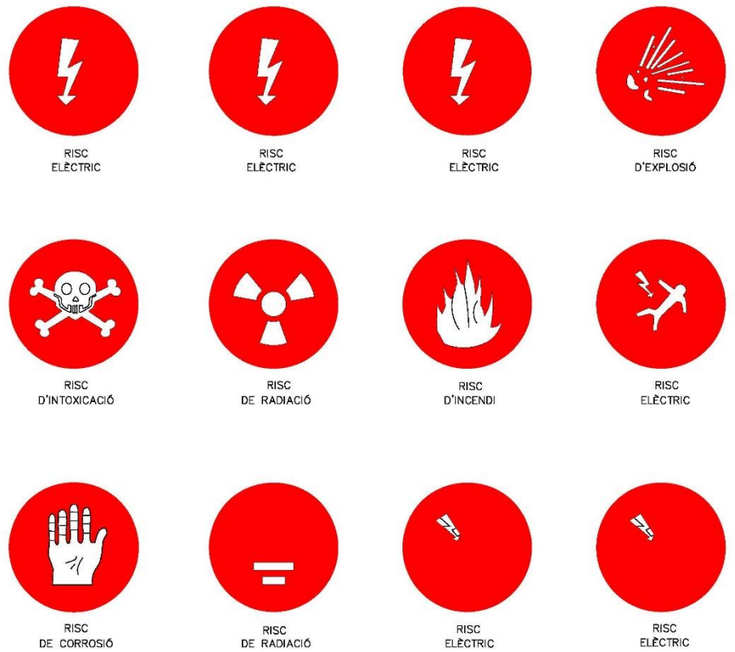


DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5





DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



SENYALS DE PROHIBICIÓ



AIGUA NO POTABLE



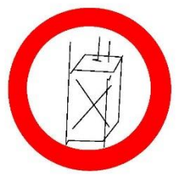
PROHIBIT APAGAR
AMB AIGUA



PROHIBIT ENCENDRE
FOC



PROHIBIT FUMAR



PROHIBIT A
PERSONES



PROHIBIT EL PAS
ALS PEATONS



PROHIBIDA L'ENTRADA



PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS



PROHIBIT ACCIONAR



ALTO NO PASSAR



PROHIBIT ACOMPANYANTS
EN CARRETÓ



PROHIBIT DIPOSITAR
MATERIALS, MANTENIR
LLIURE EL PAS



PROHIBIT EL PAS
A CARRETONS



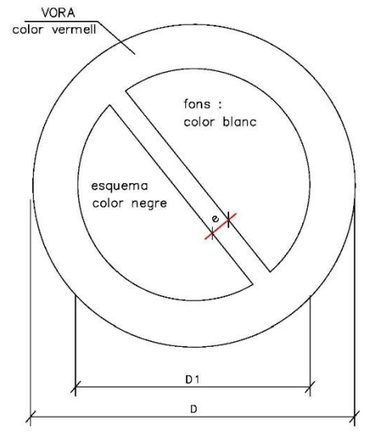
PROHIBIT TREPITJAR
TERRA NO SEGUR







NO CONECTAR



DIMENSIONS EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

XIULAR OBRERS



PORTARÀ LA LLEGENDA INDICADORA DE:
"OBRERS EN VÍA"

SENYALS D'ADVERTÈNCIA
DE PERILL



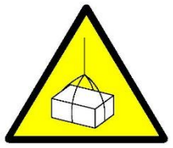
RISC D'INCENDI



RISC D'EXPLOSIÓ



RISC RADIACIÓ



RISC CÀRREGUES
SUSPESES



RISC D'INTOXICACIÓ



RISC CORROSIÓ



RISC ELÈCTRIC



PERILL INDETERMINAT



CAIGUDA D'OBJECTES



DESPRENIMENTS



MAQUINÀRIA PESADA
EN MOVIMENT



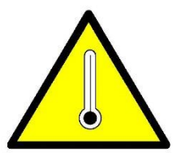
CAIGUDES A DIFERENT
NIVELL



CAIGUDES AL MATEIX
NIVELL



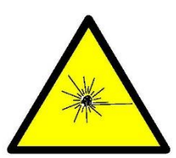
ALTA TEMPERATURA



BAIXA TEMPERATURA



ALTA PRESSIÓ



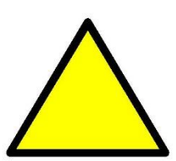
RADIACIONS LÀSER

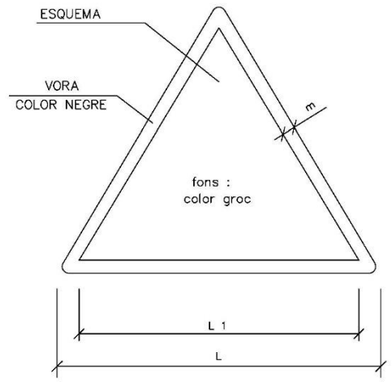


PAS DE
CARRETONS



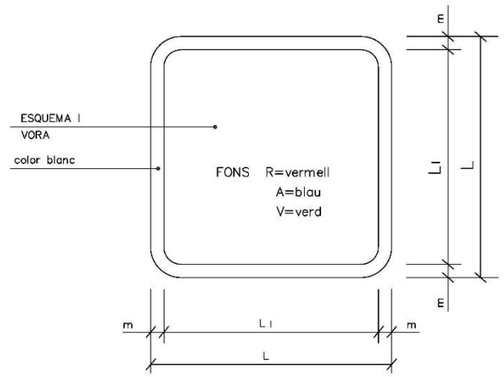
TERRES POSADES



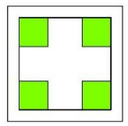


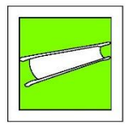
DIMENSIONS EN mm		
L	L_1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SENYALS SALVAMENT VIES D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ

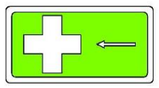


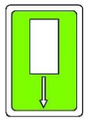
DIMENSIONS EN mm.		
L	L_I	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5


V.
EQUIPS PRIMERS AUXILIS


V.
LLITERA D'AUXILI

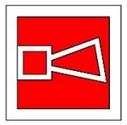

V.
LOCALITZACIÓ PRIMERS AUXILIS


V.
DIRECCIÓ PRIMERS AUXILIS

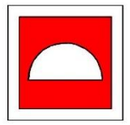

V.
LOCALITZACIÓ PRIMERS AUXILIS

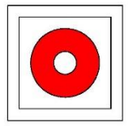

R.
EXTINTOR


R.
TELÈFON A UTILITZAR EN CAS D'EMERGÈNCIA

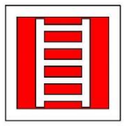

R.
AVISADOR SONOR


R.
BOCA D'INCENDI


R.
MATERIAL CONTRA INCENDI

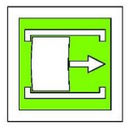

R.
PULSADOR D'ALARMA


R.
GALLEDA PER ÚS EN CAS D'INCENDI


R.
ESCALA D'INCENDI


A.
INDICADOR DE PORTA DE SORTIDA NORMAL

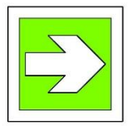

V.
SORTIDA DE SOCORS EMPÈNYER PER OBRIR


V.
SORTIDA DE SOCORS FER LLISCAR PER OBRIR


V.
SORTIDA DE SOCORS PRÉMER LA BARRA PER OBRIR


V.
SORTIDA A UTILITZAR EN CAS D'URGÈNCIA


V.
TRENCAR PER PASSAR


V.
VIES D'EVACUACIÓ

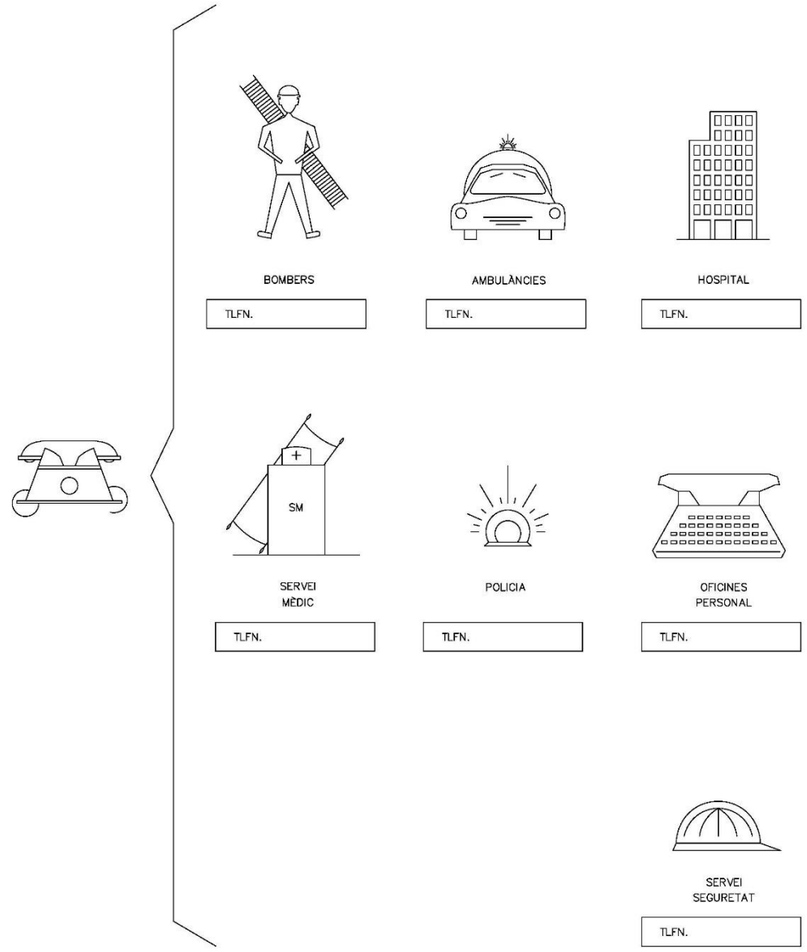

R.
LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI


V.
VIES D'EVACUACIÓ


R.
LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI


V.
RENTA ULLS

PRIMERS AUXILIS



PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS

1.- PLEC DE CONDICIONS GENERALS

1.1.- NORMATIVA LEGAL DE CARÀCTER GENERAL.

Legislació General.

- Constitució 27 Desembre 1978. (BOE. 29-12-78)
- Instrument 29 Abril, ratifica la Carta Social Europea del 18-10-61. (Prefectura de l'Estat, BOE 26-6-61).
- Llei del 10 de Març de 1980. Estatut del Treballadors. (Prefectura de l'Estat, BOE 14-3-80).
- Reial Decret 1995/78, del 12 de Maig de 1978, pel que s'aprova el quadre de malalties professionals en el sistema de la Seguretat Social.
- Llei 31 del 8 de novembre de 1995 sobre Prevenció de Riscos Laborals.

Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball.

- Ordre 9 Març 1971. Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball. (Ministeri de Treball, BOE 16 i 17-3- 71, rectificat BOE. 6-4-71).
- Ordre 2 Agost 1980. Catàleg de mecanismes preventius d'accidents en el treball. (Ministeri de la Governació, G. 4-8).

Indústries en General.

Ordre 1 Agost 1952. Reglament per la construcció i instal·lació d'aparells elevadors. (M. Indústria BOE 6-9-52, rectificat 9-10-52).

Ordre 30 Juny 1966. Text revisat del reglament d'aparells elevadors. (M. Indústria BOE 26-7-66, rectificat 20-9- 66).

Ordre 7 Març 1981. Modifica l'Art. 91 del Reglament d'aparells elevadors. (M. Indústria i Energia, BOE 14-3-81).

Ordre 7 Maig1981. Modifica els Art. 73, 80 i 102 del Reglament d'aparells elevadors. (M. Indústria i Energia, BOE 21-4-1).

Ordre 16 Novembre 1981. Modifica Art. 114 a 117 del Reglament d'aparells elevadors. (M.Indústria i Energia, BOE 25-11-81).

Ordre 23 Maig 1977. Data per a les revisions periòdiques d'aparells elevadors per empreses

conservadores. (M.

Indústria i Energia, BOE 2-6-77).

Ordre 31 Març 1981. Condicions tècniques exigibles i revisions generals periòdiques dels aparells elevadors. (M.Indústria i Energia, BOE 20-4-81).

Decret 15 Novembre 1935. Prohibeix la utilització de sacs o materials de més de 80 kg, que s'hagin de moure a mà. (M. Treball, G. 19-11-35).

Conveni 7 Juny 1968, ratificat el 6 de Març. Pes màxim i càrrega transportada pels treballadors. (Prefectura de l'Estat, BOE 15-10-70).

Ordre 26 Agost 1940. Normes per a la il·luminació de centres de treball. (M. Treball, BOE 29-8-40).

Ordre 17 Maig 1974. Homologació de mitjans de protecció personal. (M. Treball, BOE 29-5-74).

1.2.- NORMATIVA LEGAL DE CARÀCTER ESPECÍFIC. Construcció.

- Ordre 28 Agost 1970 Ordenança de treball per les Indústries de la Construcció, Vidre i Ceràmica. (M. Treball, BOE 5,7,8 i 9 -9-70). (capítol XVI)
- Correcció d'errors. (BOE 17-10-70).
- Interpretació de varis articles. (BOE 20-11-70 ; 05-12-70).
- Ordre 23 Maig 1977. Reglament d'aparells elevadors per obres. (M. Indústria, BOE 14-6-77).
- Ordre 7 Març 1981. Modifica l'Art. 65 del Reglament d'aparells elevadors per obres. (M. Indústria i Energia, BOE 14-3-81).
- Decret 23 Desembre 1972. Estableix les Normes tecnològiques de l'edificació. (M. Vivenda, BOE 15-1-73).

Electricitat.

- Ordre 30 Juliol 1970. Ordenança de Treball per indústries de producció. transformació, transport, transmissió i distribució d'energia elèctrica. (M. Treball, BOE 28-8-70).
- Decret 28 Novembre 1968. (M. Indústria, BOE 27-12-68). Reglament línies aèries d'Alta Tensió.
- Ordre 11 Març 1971. Subestacions i centres de transformació. Normes d'instal·lacions. (M. Indústria, BOE 18-3-71).
- Decret 20 Setembre 1973. Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. (M. Indústria, BOE 9-10-73).
- Ordre 31 Octubre 1973. Instruccions complementàries del Reglament per Baixa Tensió. (M. Indústria, BOE 27,28,29 i 31 de 12-73).
- Ordre 6 Maig1974. Instruccions complementàries a l'O.M. del 31-10-73. (M. Indústria, BOE 15-4-74).
- Ordre 19 Desembre 1977. Modificació instrucció complementària MI BT 025 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. (M. Indústria i Energia, BOE 13-1-78).
- Ordre 19 Desembre 1977. Modifica instruccions complementàries MI BT 004, 007 i 017 del Reglament Electrotècnic de B.T. (M. Indústria i Energia, BOE 26-1-78).
- Ordre 28 Juliol 1980. Modifica instrucció MI BT 040 complementària del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Instal·ladors autoritzats. (M. Indústria i Energia, BOE 13-8-80).
- Ordre 30 Setembre 1980. Inclou normes UNE de compliment obligat en la instrucció MI BT 044. (M. Indústria i Energia, BOE 17-10-80).
- Ordre 23 Juliol 1979. Amplia el plac de l'ordre 19-12-77. (M. Indústria i Energia, BOE 7-8-79).
- Ordre 30 Juliol 1981. Modificació de l'apartat 1.7.2 de l'instrucció tècnica complementària MI BT 025 del vigent

Reglament Electrotècnic de B.T., relatiu a subministres en locals de concurrència. (M. Indústria i Energia, BOE 13-8-81).

Prevenció de malalties professionals.

- Decret 1985/78, del 12 Maig, s'aprova el quadre de malalties professionals en el sistema de la Seguretat Social.
- Reial Decret 27 Novembre 1981, nº 2821/81. Modifica el quadre de malalties professionals. (M. Treball, Seguretat Social, BOE 1-12-81).
- Resolució 22 Desembre 1981. Llista de malalties de declaració obligatòria. (Dir. Gral. Salut Pública, BOE 15 i 16- 12-82)
- Conveni de la OIT, 20 Juny 1977, nº 148. Ratificat per Instrument el 24-11-80. Protecció dels treballadors contra riscos professionals deguts a la contaminació de l'aire, soroll, i vibracions en el lloc de treball. (Prefectura de l'Estat, BOE 30-12-81).

PRESCRIPCIONS QUE S'HAURAN DE COMPLIR EN RELACIÓ AMB LES CARACTERÍSTIQUES, LA UTILITZACIÓ I LA CONSERVACIÓ DE LES MÀQUINES, ÚTILS, FERRAMENTES, SISTEMES Y EQUIPS PREVENTIUS:

Aspectes generals.

REGLAMENT DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.O.M. 31 de gener de 1.940 B.O.E. 3 de març de 1.940, en vigor capítol VII.

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.R.D. 486/1.997 de 14 De maig de 1997.

REGLAMENT DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL A LA INDÚSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓ.O.M. 20 de Maig de 1.952 B.O.E. 15 de Juny de 1.958.

PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT A LA INDÚSTRIA DE L'EDIFICACIÓ. Conveni O.I.T. 23 de Juny de 1.937, ratificat el 12 de Juny de 1.958.

ORDENANÇA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓ, VIDRE I CERÀMICA.O.M. 28 d'Agost de 1.970. B.O.E.

5,7,8,9 de Setembre de 1.970, en vigor capítols VI i XVI.

ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.O.M. 9 de Març de 1.971. B.O.E. 16

de Març de 1.971, en vigor parts del títol II.

REGLAMENT D'ACTIVITATS MOLESTES, NOCIVES INSALUBRES I PERILLOSES.D.2414/1.961 de 30 de Novembre B.O.E. 7 de Desembre de 1.961.

ORDRE APROVACIÓ DE MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.O. 12de Gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de Gener de 1998.

REGULACIÓ DE LA JORNADA DE TREBALL, JORNADES ESPECIALS I DESCANS.R.D. 2.001/1.983 de28 de Juliol B.O.E. 3 d'Agost de 1.983.

ESTABLIMENT DE MODELS DE NOTIFICACIÓ D'ACCIDENTS DE TREBALL.O.M. 16 de Desembre de1.987 B.O.E. 29 de Desembre de 1.987.

LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.L. 31/1995 de Novembre B.O.E. 10 de Novembre de 1995.

REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ.R.D. 39/1997 de 17 de Gener de 1997 B.O.E. 31 de Gener de 1997

SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL.R.D. 485/1997 de 14 de maig de 1997 B.O.E. 23d'Maigde 1997.

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT ALS CENTRES DE TREBALL.R.D. 486/1997 de 14 De Maig de 1997 B.O.E. 23 de Maig de 1997.

•DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA MANIPULACIÓ MANUAL DECÀRREGUES QUE IMPLIQUIN RISCOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARS, PELS TREBALLADORS. R.D. 487/1997 de 14 de Maig de 1997 B.O.E. 23 de Maig de 1997.

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES AL TREBALL QUE INCLOUEN PANTALLES DE VISUALITZACIÓ.R.D. 488/1997 de 14 de Maig de 1997 B.O.E. de 23 de Maig de 1997.

•FUNCIONAMENT DE LAS MÚTUES D'ACCIDENTS DE TREBALL I MALALTIES PROFESSIONALS DE LASEGURETAT SOCIAL I DESENVOLUPAMENT D'ACTIVITATS DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. O. de 22d'Maigde 1997 B.O.E. de 24 de Maig de 1997.

PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ AAGENTS BIOLÒGICS DURANT EL TREBALL.R.D. 664/1997 de 12 de Maig B.O.E. de 24 de Maig de 1997.

EXPOSICIÓ A AGENTS CANCERÍGENS DURANT EL TREBALL.R.D. 665/1997 de 12 de Maig B.O.E. de24 de Maig de 1997.

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELSTREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.R.D. 773/1997 de 30 de maig B.O.E. de 12 de Juny de 1997.

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELSEQUIPS DE TREBALL.R.D. 1215/1997 de 18 de Juliol B.O.E. de 7 d'Agost de 1997.

DISPOSICIONS MÍNIMES DESTINADES A PROTEGIR LA SEGURETAT I LA SALUT DELSTREBALLADORS EN LAS ACTIVITATS MINERES.R.D. 1389/1997 de 5 de Setembre B.O.E. de 7 d'Octubre de 1997.

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.R.D. 1627/1997de 24 d'Octubre B.O.E. de 25 d'Octubre de 1997.

Condicions ambientals.

IL·LUMINACIÓ ALS CENTRES DE TREBALL.O.M. 26 d'Agost 1.940 B.O.E. 29 d'Agost de 1.940.

PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS FRONT ALS RISCOS DERIVATS DE L'EXPOSICIÓ AL SOROLL

DURANT EL TREBALL.R.D. 1316/1.989, de 27 d'Octubre B.O.E. 2 de Novembre 1.989.

Incendis

NORMA BÀSICA EDIFICACIONS NBE - CPI / 96. R.D. 2177/1.996, de 4 d'Octubre B.O.E. 29 d'Octubre de 1.996.

ORDENANCES MUNICIPALS

Instal·lacions elèctriques.

REGLAMENT DE LÍNIES AÈRIES D'ALTA TENSIÓ. D. 3151/1.968 de 28 de Novembre B.O.E. 27 de Desembre de 1.968. Rectificat: B.O.E. 8 de Març de 1.969.

REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ. D. 2413/1.973 de 20 de Setembre B.O.E. 9 d'Octubre de 1.973.

INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES.

Maquinària.

REGLAMENT DE RECIPIENTS A PRESSIÓ. D. 16 d'Agost de 1.969 B.O.E. 28 d'Octubre de 1.969. Modificacions: B.O.E. 17 de Març de 1.972 i 13 de Març de 1.972.

EGLAMENT D'APARELLS D'ELEVACIÓ I MANTENIMENT DELS MATEIXOS. R.D. 2291/1.985 de 8 de Novembre B.O.E. 11 de Desembre de 1.985.

REGLAMENT D'APARELLS ELEVADORS PER A OBRES. O.M. 23 de Maig de 1.977 B.O.E. 14 de Juny de 1.977. Modificacions B.O.E. 7 de Març de 1.981 i 16 de Novembre de 1.981.

REGLAMENT DE SEGURETAT A LES MÀQUINES. R.D. 1495/1.986 de 26 de Maig B.O.E.21 de Juliol de 1.986. Correccions B.O.E. 4 d'Octubre de 1.986.

I.T.C.-MIE-AEM1: ASCENSORS ELECTROMECÀNICS. O. 19 de Desembre de 1.985. B.O.E. 14 de Gener de 1.986. Correcció B.O.E. 11 de Juny de 1.986 i 12 de Maig 1.988. Actualització: O. 11 d'Octubre de 1.988 B.O.E. 21 de Novembre de 1.988.

I.T.C-MIE-AEM2: GRUES TORRE DESMUNTABLES PER A OBRES.O. 28 de Juny de 1.988 B.O.E. 7 de Juliol de 1.988 Modificació O. 16 de Maig de 1.990 B.O.E. 24 de Maig de 1.990.

I.T.C-MIE-AEM3: CARRETES AUTOMOTRIUS DE MANUTENCIÓ. O.26 de Maig de 1.989 B.O.E. 9 de Juny de 1.989.

I.T.C-MIE-MSG1: MÀQUINES, ELEMENTS DE MÀQUINES O SISTEMES DE PROTECCIÓ FETS SERVIR.

O. 8 de Maig de 1.991 B.O.E. 11 de Maig de 1.991.

Equips de protecció individual (EPI)

COMERCIALITZACIÓ I LLIURE CIRCULACIÓ INTRACOMUNITÀRIA DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ

INDIVIDUAL.R.D. 1407/1992 de 20 Novembre de 1992 B.O.E. 28 de Desembre de 1992. Modificat per O.M de 16 de Maig de 1994 B.O.E. 1 de Juliol de 1994 y per R.D. 159/1995, de 3 de març B.O.E. 8 Març de 1995.

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT Y SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.R.D. 773/1.997 de 30 de maig de 1997

Senyalitzacions.

DISPOSICIONS MÌNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL.R.D. 485/1.997 B.O.E 14 de maig de 1997

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS DE CARRETERAS.M.O.P.T. y M.A. Norma de Carreteras 8.3 - IC

Varis.

QUADRE DE MALALTIES PROFESSIONALS R.D. 1403/1.978 B.O.E. 25 d'Agost de 1.978.

CONVENIS COL·LECTIUS.

Relació de la Norma Espanyola (UNE-EN) respecte les E.P.I.S.

Utilització d'Equips de Protecció Individual.

PROTECCIÓ DEL CAP

Casc de seguretat. U.N.E.-E.N. 397: 1995

EQUIPS DE PROTECCIÓ DELS ULLS

Protecció individual dels ulls: Requisits. U.N.E.-E.N. 166: 1996

Protecció individual dels ulls: Filtres per soldadura i tècniques relacionades U.N.E.-E.N. 169: 1993

Protecció individual dels ulls: Filtres per ultraviolats. U.N.E.-E.N. 170: 1993

Protecció individual dels ulls: Filtres per infrarojos. U.N.E.-E.N. 170: 1993

PROTECCIÓ DE LES OÏDES

Protectors auditius. Requisits de seguretat i assaigs. Part 1: Orelleres.

Protectors auditius. Requisits de seguretat i assaigs. Part 1: Taps.

Protectors auditius. Recomanacions relatives a la selecció, us,precaucions de treball i manteniment.

PROTECCIÓ DE PEUS i CAMES

Requisits y mètodes d'assaig per el calçat de seguretat, calçat de protecció i calçat de treball d'ús professional

Especificacions pel calçat de seguretat d'ús professional. U.N.E.-E.N. 345: 1993

Especificacions pel calçat de protecció d'ús professional. U.N.E.-E.N. 346: 1993

Especificacions pel calçat de treball d'ús professional. U.N.E.-E.N. 347: 1993

PROTECCIÓ CONTRA LA CAIGUDA DES DE ALTURES .INCLOENT ARNESOS i CINTURONS

Equips de protecció individual contra caiguda d'altures. Dispositiu de descens.

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Part

1:Dispositiu anticaigudes lliscants amb línia d'ancoratge rígida. Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Part

2:Dispositiu anticaigudes lliscants amb línia d'ancoratge flexible.

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Elements de subjecció

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Absorbidors de energia.

Equips de protecció individual per sostenir en posició de treball i prevenció de caigudes d'alçada. Sistemes de subjecció.

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Dispositiu anticaigudes retràctils.

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Arnesos anticaigudes.

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Connectors.

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Sistemes anticaigudes.

Equips de protecció individual contra la caiguda d'altura. Requisits generals per instruccions d'us i marcat.

QUIPS DE PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA

Equips de protecció respiratòria. Màscares. Requisits, assaigs, marcat.

Equips de protecció respiratòria. Rosques per peces facials. Connexions per rosca estàndard.

Equips de protecció respiratòria. Rosques per peces facials. Connexions per rosca central.

Equips de protecció respiratòria. Rosques per peces facials. Connexions roscades de M45 x 3.

Equips de protecció respiratòria. Mascarilles. Requisits, assaigs, marcat.

Equips de protecció respiratòria. Filtres contra partícules. Requisits, assaigs, marcat.

Equips de protecció respiratòria. Filtres contra gasos i filtres mixtes. Requisits, assaigs, marcat.

Equips de protecció respiratòria amb mànega d'aire fresc.

de màscara, mascarilla o conjunt broquet.Requisits, assaigs, marcat.

Equips de protecció respiratòria amb línia d'aire comprimit per utilitzar-se amb màscara, mascareta, o adaptador facial tipo broquet.

Requisits, assaigs, marcat.

Equips de protecció respiratòria. Semimàscares filtrants de protecció contra partícules. Requisits, assaigs, marcat.

PROTECCIÓ DE LES MANS

Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part1: Terminologia i requisits de prestacions. Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part2: Determinació de la resistència a la penetració.

Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part3: Determinació de la resistència a la permeabilitat dels productes químics.

VESTUARI DE PROTECCIÓ

Robes de protecció. Requisits generals.

Mètodes d'assaig: determinació del comportament dels materials a l'impacte de petites partícules de metall fos.

Robes de protecció. Protecció contra productes químics líquids. Requisits de prestacions de les robes que ofereixin una protecció química a certes parts del cos.

Robes de protecció utilitzades durant la soldadura i les tècniques connexes. Part1: requisits generals.

Especificacions de robes de protecció contra riscos de quedar atrapat per peces de màquines en moviment.

Roba de protecció. Protecció contra la calor i les flames. Mètode d'assaig per a la propagació limitada de la flama.

En la redacció d'aquest estudi s'ha tingut en compte la legislació en matèria de seguretat relacionada en la segona part d'aquest plec, i en especial la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, segons el qual s'estableixen disposicions mínimes

de seguretat i de salut en les obres de construcció.

Aquest estudi de seguretat i salut forma part del projecte d'execució d'obra o, en el seu cas, del projecte d'obra, és coherent amb el contingut del mateix i recull les mesures preventives adequades als riscos que comporti la realització de l'obra.

A tals efectes, el pressupost de l'estudi de seguretat i salut ha d'anar incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

No s'inclouen en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut els costos exigits per a la correcta execució dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats d'organismes especialitzats.

Els amidaments, qualitats i valoracions recollides en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel contractista en el pla de seguretat i salut a que es refereix l'article 7 de RD, prèvia justificació tècnica convenientment motivada, sempre que no suposi disminució de l'import total, ni dels nivells de protecció continguts en l'estudi.

Segons el RD, el promotor està obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut en els projectes d'obres, quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin diversos projectistes, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'obra.

La designació dels coordinadors no eximeix al promotor de les seves responsabilitats.

Visat de projectes (Art. 17 del RD 1627/97)

La inclusió en el projecte d'execució d'obra de l'estudi bàsic serà requisit necessari per al visat per part del Col·legi professional, per a l'expedició de la llicencia municipal i d'altres autoritzacions i tràmits per part de les Administracions publiques.

En la tramitació per a l'aprovació dels projectes d'obres de les Administracions publiques es farà declaració expressa en l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent de la inclusió de l'estudi de seguretat i salut, o en el seu cas, de l'estudi bàsic.

Pla de seguretat i salut (art. RD 1627/97)

En aplicació de l'estudi de seguretat i salut o, en el seu cas, de l'estudi bàsic, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el que s'analitzen, estudien, desenvolupen i complementen les previsions contingudes en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest pla s'inclouran les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podrà implicar disminució dels nivells de protecció previstos en l'estudi o estudi bàsic. En el cas de plans de seguretat i salut elaborats en aplicació de l'estudi de seguretat i salut les propostes de mesures alternatives de prevenció inclouran la seva valoració econòmica, que no podrà implicar disminució de l'import total, d'acord amb el segon paràgraf de l'apartat 4 de l'article 5 del RD.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, el promotor, abans de l'inici dels treballs o tan aviat com es verifiqui aquesta circumstancia, designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

La designació dels coordinadors en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra i durant l'execució de l'obra podrà recaure en la mateixa persona.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

En el cas d'obres de les Administracions públiques, el pla amb el corresponent informe del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, s'elevarà per a la seva aprovació a l'Administració publica que hagi adjudicat l'obra.

Quan no sigui necessària la designació del coordinador, les funcions que se li atribueixen en els paràgrafs anteriors seran assumides per la direcció facultativa.

Així mateix, el pla de seguretat i salut estarà en l'obra a disposició permanent de la direcció facultativa.

Els contractistes i els subcontractistes dels coordinadors, de la direcció facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontratctistes.

Llibre d'incidències (Art. 13 del RD 1627/97)

En cada centre de treball existirà, amb finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut, un llibre d'incidències que constarà de fulles per duplicat, habilitat a tal efecte. Facilitat pel Col·legi Professional al que pertanyi el tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut. En les obres de les Administracions publiques ho facilitarà l'oficina de supervisió de projectes o òrgans equivalent.

El llibre d'incidències haurà d'estar sempre en l'obra, i estarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no fos necessària la designació de coordinador, en poder de la direcció facultativa.

A Aquest llibre hi podran accedir la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses intervintents en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions publiques competents, que podran fer anotacions en ell, relacionades amb les finalitats que al llibre se li reconeixen.

Efectuada una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, o quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, estaran obligats a remetre, en el termini de vint-i-quatre hores, una copia a la Inspecció de Treball i Seguretat i Social de la província en què es realitza l'obra.

Igualment hauran de notificar les anotacions en el llibre al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest.

Avís previ (Art. 18 del RD 1627/97)

En les obres incloses en l'àmbit d'aplicació del present Reial Decret, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent abans de l'inici dels treballs.

L'avís previ es redactarà d'acord al que disposa l'annex III del RD; s'haurà d'exposar en l'obra de forma visible, actualitzant-se si fos necessari.

Obertura del centre de treball (Art.19 del RD 1627/97)

L'obertura del centre de treball haurà de comunicar-se a l'autoritat laboral, i haurà d'incloure el pla de seguretat i salut al que es refereix l'article del RD 1627/97.

El pla de seguretat i salut estarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en les Administracions públiques competents.

2.- PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS.

2.1.- OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES.

EL PROMOTOR.

Està obligat a incloure el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, com document adjunt al Projecte d'Execució Material de l'obra.

Nomenarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, abans de donar inici els treballs de construcció.

En aplicació de l'article 18, el promotor haurà d'efectuar un AVÍS PREVI a l'autoritat laboral competent, abans del començament dels treballs, segons model facilitat pel Departament de Treball. Aquest estarà exposat de forma visible a l'obra.

La comunicació d'apertura del centre de treball a l'autoritat laboral, deurà incloure el Plà de Seguretat i Salut, que estarà a l'obra a disposició permanent de L'Inspecció de Treball, Seguretat Social, tècnics de les Administracions, tècnics de l'obra i dels treballadors.

Abonarà a l'empresa constructora, prèvia certificació del Coordinador, les partides incloses en el document del pressupost. La implantació d'elements de seguretat no inclosos en el pressupost, s'abonaran a la empresa constructora, prèvia autorització del Coordinador.

COORDINADOR.

És el tècnic competent integrat com a part de la Direcció facultativa, serà designat pel promotor per a portar les tasques descrites en l'Art.9 i que es descriuen a continuació.

a) Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat:

1- En prendre les decisions tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases del treball que s'hagin de desenvolupar-se simultàniament o successivament.

2- En estimar la duració requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

b) Coordinar les activitats de l'obra per garantir que tothom apliqui de forma coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, durant l'execució de l'obra i en particular en les feines o activitats a què es referís l'article 10 del R.D. 1627/1997.

c) Aprovar el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel contractista i les possibles modificacions introduïdes.

d) Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'art.24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

e) Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.

f) Adoptar les mesures necessàries per a què només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

CONTRACTISTA I SUBCONTRACTISTES.

1. Els contractistes i subcontractistes estaran obligats a :

a) Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'art.15 de la L.P.R.L., en particular en desenvolupar les feines o activitats indicades en l'art.10 de R.D. 1627/97.

b) Complir i fer complir al seu personal l'establert en el Pla de Seguretat i Salut aprovat per l'obra en concret i les seves feines.

c) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, en el seu cas, les obligacions sobre coordinació d'activitats empresarials previstes en l'art.24 de la L.P.R.L., així com complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D.

d) Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que hagin d'adoptar-se pel que fa a la seva seguretat i salut.

e) Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador o de la direcció facultativa.

2. Els contractistes i subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut, pel que fa a les obligacions que els corresponguin a ells directament, o en el seu cas als treballadors autònoms contractats per ells. Respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el pla.

TREBALLADORS AUTÒNOMS.

1. Els treballadors autònoms estaran obligats a :

a) Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'art.15 de la L.P.R.L., en particular en desenvolupar les feines o activitats indicades en l'art.10 de R.D. 1627/97.

b) Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut establertes en l'annex IV del R.D.

c) Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'art.29, apartats 1 i 2, de la L.P.R.L.

d) Ajustar la seva actuació en l'obra d'acord amb els deures de coordinació empresarial establerts en l'art.24 de la L.P.R.L.

e) Utilitzar equips de treball que s'ajustin al que disposa el R.D. 1215 / 97, de 18 de juliol Disposicions mínimes de seguretat per a la utilització per part dels treballadors dels equips de treball.

f) Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, d'acord a les feines que s'executin.

g) Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, o en el seu cas la direcció facultativa.

2. Els treballadors autònoms hauran de complir l'establert en el pla de seguretat i salut.

2.2.- COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT. SERVEIS DE PREVENCIÓ.

L'empresari ha de designar un o diversos treballadors perquè s'ocupin de la prevenció de riscos laborals (art.30 L.P.R.L), ha de constituir un servei de prevenció o concertar-ho amb una entitat especialitzada.

•A les empreses de menys de 6 treballadors, l'empresari pot assumir personalment les funcions.

Les funcions seran les estipulades el l'Art. 8 de l'Ordenança General de Seguretat en el Treball, i en concret en aquesta obra són:

- Es reunirà obligatòriament un cop al mes amb el Coordinador.
- S'encarregarà del control i vigilància de la seguretat.
- Comunicarà les deficiències observades.
- Cas de produir-se un accident, ho notificarà a l'empresa i estudiarà les causes.

2.3.- PARTE D'ACCIDENTS I DEFICIÈNCIES. LLISTES DE REVISIÓ.

En els parts d'accident i deficiències observades, es recolliran com a mínim les següents dades:

- Identificació de l'obra.
- Dia, mes i any en què s'ha produït l'accident.
- Hora de l'accident.
- Nombre del treballador accidentat, categoria i ofici.
- Domicili de residència.
- Lloc de l'obra i treballs en què s'ha produït.
- Causes de l'accident.
- Especificació de possibles errades humanes.
- Lloc de hospitalització.
- Declaració dels testimonis de l'accident.

Com a complement a aquest parts, s'emetrà un informe que inclourà necessàriament:

- Com s'hauria pogut evitar l'accident.
- Ordres immediates a executar.

LLISTES DE REVISIÓ I CONTROL DE LA SEGURETAT IMPLANTADA A L'OBRA

La llista de revisió serveix per a realitzar l'anàlisi i avaluació dels riscos laborals de l'obra. S'utilitza com a guia per no oblidar vigilar cap de les parts per les que es passa o es construeix.

Es composa seguint el la d'execució d'una obra determinada, per la qual cosa resulta impossible subministrat la fórmula universal de composició. El Manual per a estudis i plans de seguretat i salut en la construcció, subministra uns models aproximats que poden seguir-se si es creu oportú.

2.4.- LLIBRE D'INCIDÈNCIES i DE REGISTRE.

Es tracta d'un document de denúncia automàtica davant la Inspecció Provincial de Treball i Seguretat Social, dels incompliments observats o detectats durant la realització d'una obra respecte a les previsions contingudes en el Pla de Seguretat i Salut.

Si no podem aconseguir l'acompliment de previsions per altra via, no hem de dubtar d'emprar aquest excel·lent instrument que ofereix la legislació, tenint en compte el RD 1627/1997.

Per tal d'evitar situacions de confusió, es recomana que en la Memòria de seguretat i Salut s'inclogui l'extracte de la redacció del RD Art.13 punts 3 i 4, que fa referència al contingut i manera de procedir, per tal d'utilitzar el llibre d'incidències.

Es recomana, així mateix, que les inscripcions en el llibre d'Incidències continguin la data de la denúncia i l'hora en què es fa la inscripció. Una obra és un procés molt dinàmic i un risc detectat en un moment determinat a pogut desaparèixer pocs minuts després, o haver ocasionat un accident. Per aquesta raó, recomano que les inscripcions no siguin genèriques i desqualificadores, sinó el més exactes i concretes possibles.

En el Plec de Condicions de Seguretat i Salut, és convenient que es faci menció expressa als subjectes que l'RD, reconeix el dret a realitzar anotacions a fi d'evitar situacions conflictives pròpies de la ignorància, o d'intencions i interpretacions subjectives, que poden crear malestar innecessari i postures de força alienes a l'interès de la prevenció.

En darrer lloc, comentar que el llibre d'Incidències el distribueixen els Col·legis professionals en els que es visa l'Estudi de Seguretat.

A part del Llibre d'Incidències, també existirà en l'obra el Llibre de Registre de Seguretat, estarà a l'obra i en poder del Coordinador de Seguretat. En ell s'efectuaran les anotacions de totes les ordres específiques de seguretat que es donin a l'obra.

2.5.- ASSEGURANCES.

Es preceptiu en l'obra que els tècnics responsables tinguin en matèria de responsabilitat civil, la cobertura adient. El contractista i industrials que intervinguin en feines, així com les subcontractats, disposaran de l'Assegurança de Responsabilitat Civil que cobreixi els riscos derivats de la seva activitat i que hauran de presentar al coordinador.

També estaran coberts els danys a tercers, dels que se'n pugui derivar responsabilitat civil extra-contractual al seu càrrec, per fets causats per negligència o culpa.

2.6.- CERTIFICACIONS.

Una vegada al mes s'estendran les valoracions de les partides que en matèria de seguretat s'hagin efectuat.

La certificació serà revisada i aprovada pel Coordinador. L'abonament s'efectuarà d'acord amb les condicions del contracte.

Es recomana no aplicar en aquesta matèria el principi: "Partida no executada, partida no abonada". Obligarem a executar totes les partides de prevenció valorades o aquelles que en la transició Estudi-Pla de Seguretat, han estat substituïdes per d'altres.

Si no executem les partides d'obra previstes, caldrà justificar a la propietat el motiu pel qual no es posen a l'obra, la qual cosa –en el cas de la seguretat– requerirà uns raonaments.

Santa Cristina d'Aro, Gener de 2025

L'Enginyer autor del Projecte,

Jordi Mulà Casagran

Enginyer Industrial

Col.legiat núm. 14.696

TDE
ENGINYERIA, EDIFICACIÓ I MEDI AMBIENT

PRESSUPOST ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost TMB-2230-EXE_SIS
Capitol 01 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 7)	6,18	24,000	148,32
2	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 18)	7,14	24,000	171,36
3	P147Y-EPWX	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 17)	0,23	160,000	36,80
4	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 2)	14,68	24,000	352,32
5	P147O-EPWY	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 14)	0,69	24,000	16,56
6	P147I-FIGE	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC (P - 10)	1,10	48,000	52,80
7	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 11)	2,69	24,000	64,56
8	P147L-EQDD	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 (P - 12)	12,06	24,000	289,44
9	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 13)	7,99	24,000	191,76
10	P1474-65MT	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 3)	64,23	24,000	1.541,52
11	P1474-65MV	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 4)	19,61	6,000	117,66
12	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 6)	16,83	24,000	403,92
13	P1474-65MW	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 5)	18,96	24,000	455,04
14	P147R-65N4	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (P - 15)	2,65	48,000	127,20
15	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 8)	18,13	24,000	435,12
16	P147W-65NE	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362,	461,38	24,000	11.073,12

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.:TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXE_SIS.TCQ

PRESSUPOST

			UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 16)			
17	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 1)	23,89	24,000	573,36
18	P147H-65NO	u	Faixa de protecció dorslumbar (P - 9)	23,41	24,000	561,84
19	P1487-EQE2	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 21)	26,31	24,000	631,44
20	P1487-EQE3	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 22)	24,02	24,000	576,48
21	P1480-FK75	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 19)	15,83	24,000	379,92
22	P1484-EQES	u	Casaca 3/4, tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors i tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, per a senyalista de protecció en treballs a la intempèrie, homologada segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 20)	89,45	12,000	1.073,40
23	P1488-EQEZ	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (P - 23)	5,18	24,000	124,32
24	P1489-FIGO	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340 (P - 24)	13,81	24,000	331,44
25	P1489-FIGR	u	Jaqueta de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó (100%), amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348 (P - 25)	14,65	24,000	351,60

TOTAL Capítol 01.01 20.081,30

Obra 01 Pressupost TMB-2230-EXE_SIS
Capitol 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P151C-65M0	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	6,57	200,000	1.314,00
2	P151N-H7X5	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 27)	2,54	400,000	1.016,00
3	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	31,87	2,000	63,74
4	PBBD-65KL	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	40,20	3,000	120,60
5	PBBD-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	39,06	3,000	117,18
6	PBBA-EOJA	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	32,32	3,000	96,96
7	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	49,01	3,000	147,03

8	P6A2-4IH4	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2,2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mmIndeterminat, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada (P - 31)	524,49	1,000	524,49
9	P6AC-D7DY	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	3,04	158,000	480,32

TOTAL Capítol **01.02** **3.880,32**

Obra 01 Pressupost TMB-2230-EXE_SIS
Capitol 03 IMPLANTACIÓ PROVIDONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista (P - 35)	13,53	2,000	27,06
2	PQUD-BIQX	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 44)	60,00	3,000	180,00
3	PQUE-BIQT	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 45)	71,25	3,000	213,75
4	PQUC-BIQL	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 43)	63,75	3,000	191,25
5	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	61,32	8,000	490,56
6	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	25,37	4,000	101,48
7	PQUO-5671	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 49)	31,70	2,000	63,40
8	PQUI-566W	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	109,41	1,000	109,41
9	PQU4-65LW	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	71,07	2,000	142,14
10	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 48)	45,56	1,000	45,56
11	PQUJ-65LX	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	2,25	4,000	9,00
12	P15Z0-67C7	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 29)	51,44	12,000	617,28
13	P161-79K6	u	Assistencia d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (P - 30)	27,76	3,000	83,28
14	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 41)	107,81	1,000	107,81

TOTAL Capítol **01.03** **2.381,98**

Obra 01 Pressupost TMB-2230-EXE_SIS
Capitol 04 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	45,51	4,000	182,04

TOTAL Capítol **01.04** **182,04**

PLÀNOLS ORGANITZACIÓ DE LES OBRES

PUNT VERD

ESCALA E3

LT12 LÍNIA DE TREBALL LT12

LT13 LÍNIA DE TREBALL LT13

LT14 LÍNIA DE TREBALL LT14

LT15 LÍNIA ITV LT15

14.00

Reixat perimetral
d'obres tipus "rivisa"

4.00

4.24

14.00

zona d'aplec
provisional

caseta
vestuaris

caseta
d'obra

3.86

+3.84

+3.63

TMMA

TCA

TMMB

	Jordi Mulà Casagran COEIC 14696	TÍTOL DEL PROJECTE: **Projecte Executiu de Climatització dels edificis de TMMA, TMMB i TCA (planta baixa) del nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.**	ESCALA: A1: 1/125 A3: 1/250	ABRIL 2023	NOM DEL PLÀNOL: PATI PLANTA BAIXA	REVISIÓ: /	FULL: SegSalut
						NOM FITXER: SeguretatSalut.dwg	DATA: 12/05/2023

ANNEX XIII – JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/01/25

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	21,78 €
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	19,74 €
A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	20,98 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	19,19 €
A01-FEPE	h	Ajudant lampista	19,45 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	19,21 €
A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	19,31 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	20,17 €
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	26,69 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	22,38 €
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	23,76 €
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	22,68 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	22,68 €
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	27,76 €
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	25,92 €

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32 €
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	59,00 €
C131-005E	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	56,29 €
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	73,88 €
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	74,50 €
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	94,89 €
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	78,23 €
C139-00L5	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t, amb bivalva batiló	108,79 €
C13A-W61J	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	7,77 €
C13A-W61L	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	5,57 €
C13A-W61O	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	5,49 €
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25 €
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	52,76 €
C151-0031	h	Camió cisterna de 20 m3	85,40 €
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	52,20 €
C152-003B	h	Camió grua	44,05 €
C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	59,75 €
C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	29,87 €
C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	66,00 €
C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	42,46 €
C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	54,96 €
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	1,68 €
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,46 €
C1B0-006C	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	35,53 €
C1B0-006D	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	27,17 €
C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	21,93 €
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11 €
C20K-00DP	h	Regle vibratori	4,78 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	5,43 €
C20P-WLSF	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura per electrofusió de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 20 a 630, de funcionament manual i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 3,6 kW, grau de protecció IP54	4,32 €
CF20-00GG	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	36,36 €
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	39,44 €
CZ12-00E8	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-80 mm, amb motor de 2,2 kW de potència i muntada amb guardamotor	1,59 €
CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	8,12 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
28905	u	INS80 4P 80A - SWITCH DISCONNECTOR	102,91 €
50441	u	TORO TANCAT SA 200MM	933,04 €
56173	u	RH99M 220a240Vca 50/60/400Hz	258,43 €
A9C15924	u	CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24	154,88 €
A9C20844	u	CONTACTOR MODULAR iCT 40A 4NA 230 VCACA	132,59 €
A9E18320	u	Llum indicadora de presència de tensió monofàsica. La tensió és de 110VCA a 230VCA o de 110VCC a 130VCC. La llum vermella de la cara frontal s'il·lumina per indicar que hi ha presència de tensió. La connexió es podria fer amb cables de coure flexibles o amb cables de fibra de 0,5 mm² fins a 2 x 2,5 mm². El parell d'estrenyi del tornavís PZ1 per connectar les connexions del cargol és de 1N.m. La connexió podria fer-se amb cables rígids de coure de 0,5 mm² com a mínim fins a 2 x 2,5 mm2 com a màxim. Ve amb terminals escalonats per simplificar la connexió. El consum màxim de la llum indicadora LED per llum indicadora és de 0,3 W. La freqüència de funcionament és 50 Hz o 60 Hz. La vida útil de la llum indicadora LED és de 100.000 h d'eficàcia constant. A causa de la no intercanviabilitat dels LED, és un dispositiu sense manteniment. La tropicalització és el Tractament 2 (humitat relativa del 95 % a 55 °C). El grau de protecció és IP20. El grau de contaminació és 3. L'amplada en trames de 9 mm és 2. Les dimensions són (An.) 18mm x (Alt) 82mm x (Prof.) 68mm. El pes és de 65g. La temperatura de funcionament és de -35 °C a +70 °C. La temperatura demmagatzematge és de -40 °C a +80 °C. Aquest producte compleix la norma IEC/EN 60947-5-1.	17,79 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A9E18321	u	Llum indicadora de presència de tensió monofàsica. La tensió és de 110VCA a 230VCA o de 110VCC a 130VCC. La llum verda de la cara frontal s'il·lumina per indicar que hi ha presència de tensió. La connexió es podria fer amb cables de coure flexibles o amb cables de fibra de 0,5 mm² fins a 2 x 2,5 mm². El parell d'estrenyi del tornavís PZ1 per connectar les connexions del cargol és de 1N.m. La connexió podria fer-se amb cables rígids de coure de 0,5 mm² com a mínim fins a 2 x 2,5 mm2 com a màxim. Ve amb terminals escalonats per simplificar la connexió. El consum màxim de la llum indicadora LED per llum indicadora és de 0,3 W. La freqüència de funcionament és 50 Hz o 60 Hz. La vida útil de la llum indicadora LED és de 100.000 h d'eficàcia constant. A causa de la no intercanviabilitat dels LED, és un dispositiu sense manteniment. La tropicalització és el Tractament 2 (humitat relativa del 95 % a 55 °C). El grau de protecció és IP20. El grau de contaminació és 3. L'amplada en trames de 9 mm és 2. Les dimensions són (An.) 18mm x (Alt) 82mm x (Prof.) 68mm. El pes és de 65g. La temperatura de funcionament és de -35 °C a +70 °C. La temperatura demmagatzematge és de -40 °C a +80 °C. Aquest producte compleix la norma IEC/EN 60947-5-1.	17,79 €
A9F9216	u	iC60N 2P 16A C	33,81 €
A9F9420	u	iC60N 4P 20A C	71,17 €
A9F75440	u	Interruptor automàtic 4P amb 4 pols protegits, una intensitat nominal de 40 A i corba de disparament D. Es pot muntar en carril DIN per instal·lar-lo modularment. Com a interruptor automàtic, el seu poder de tall (conforme a IEC/EN 60898-1) és de 6000 A a 400 V CA. Com a interruptor automàtic, el seu poder de tall (conforme a IEC/EN 60947-2) és de 20 kA a 230 V CA i 10 kA a 400 V CA. Aquest interruptor automàtic en miniatura protegeix els circuits contra curtcircuits i sobrecàrregues. Posseeix un grau de protecció IP20 (conforme a IEC/EN 60529) als seus borns. Es converteix en IP40 un cop instal·lat en un armari modular amb categoria d'aïllament II. El seu mecanisme de tancament ràpid perllonga la seva vida útil. La seva classe de limitació 3 (conforme a EN/IEC60898-1) redueix el cost de la protecció dels circuits situats aigües avall. El seu indicador exclusiu Visitrip redueix el temps d'intervenció en assenyalar el circuit defectuós. La seva banda verda Visisafe garanteix l'obertura física dels contactes per permetre el manteniment d'aigües avall.	121,64 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A9F75463	u	Interruptor automàtic 4P amb 4 pols protegits, una intensitat nominal de 63 A i corba de disparament D. Es pot muntar en carril DIN per instal·lar-lo modularment. Com a interruptor automàtic, el seu poder de tall (conforme a IEC/EN 60898-1) és de 6000 A a 400 V CA. Com a interruptor automàtic, el seu poder de tall (conforme a IEC/EN 60947-2) és de 20 kA a 230 V CA i 10 kA a 400 V CA. Aquest interruptor automàtic en miniatura protegeix els circuits contra curtcircuits i sobrecàrregues. Posseeix un grau de protecció IP20 (conforme a IEC/EN 60529) als seus borns. Es converteix en IP40 un cop instal·lat en un armari modular amb categoria d'aïllament II. El seu mecanisme de tancament ràpid perllonga la seva vida útil. La seva classe de limitació 3 (conforme a EN/IEC60898-1) redueix el cost de la protecció dels circuits situats aigües avall. El seu indicador exclusiu Visitrip redueix el temps d'intervenció en assenyalar el circuit defectuós. La seva banda verda Visisafe garanteix l'obertura física dels contactes per permetre el manteniment d'aigües avall.	195,93 €
A9F79210	u	iC60N 2P 10A C	22,46 €
A9F79216	u	iC60N 2P 16A C	33,81 €
A9F79232	u	iC60N 2P 32A C	25,45 €
A9F79420	u	iC60N 4P 20A C	48,13 €
A9F89216	u	iC60H 2P 16A C	81,22 €
A9F89225	u	iC60H 2P 25A C	85,08 €
A9F89416	u	iC60H 4P 16 C	167,58 €
A9F89450	u	iC60H 4P 50A C	299,79 €
A9L16294	u	Limitador Quick PRD40r 3P+N CLASSE II	484,53 €
A9MEM3350	u	Contador de energía trifásico iEM3350 para montaje en carril DIN con pantalla LCD retroiluminada. Clase de precisión energía activa: Clase 1 (IEC 62053-22). Entradas tensión: 100-277V L-N o 173-480V L-L Entradas Intensidad: medida directa hasta 125A Multitarifa: 4 tarifas horarias Certificación MID Comunicación ModBus	514,76 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A9N15657	u	El desconnectador de fusible STI 3P+N 400V de Schneider o equivalent.3 pols i un terminal d'abraçadora roscada. Tensió de funcionament de 400 V ac i una corrent de 10 A. Freqüència de xarxa de 50/60 Hz Temperatura de l'aire ambient per a funcionament: -20 a 60 °C Grau de protecció IP20	24,19 €
A9N18479	u	INT. TERMOMAGNETICO C120H 4X80A CURVA C	512,98 €
A9R14491	u	iID 4P 100A 300mA AC	330,50 €
A9R61240	u	iID 2P 40A 30mA A-SI	151,31 €
A9R81240	u	iID 2P 40A 30mA AC	99,05 €
A9R81440	u	iID 4P 40A 30mA AC	177,23 €
A9R84463	u	iID 4P 63A 300mA AC	197,61 €
A9S60432	u	Desconnector de switch modular i fiable. És 4P, el corrent nominal és 32A, i el voltatge de funcionament és 415VAC. La resistència elèctrica augmenta fins a 30.000 cicles i la resistència mecànica augmenta fins a 300.000 cicles. La temperatura de funcionament és de -20 °C a +50 °C. La temperatura d'emmagatzematge és de –40°C a +70°C. El grau de protecció és IP20 i IP40 en un gabinet. Es pot muntar amb riel DIN. L'amplada en passos de 9 mm és de 4. Les dimensions són (An.) 36mm x (Alt.) 77mm x (Prof.) 70mm. Aquest desconnector de linterruptor sutilitza per al control. Aquest producte compleix EN/IEC 60669-2-4.	38,47 €
A9XPK707	u	El bloc de distribució vertical Schneider Electric o equivalent, Acti9 VDI 3P+N amb tensió de funcionament de 250 V/440Vac V i 33 punts de connexió. Corrent nominal: 125 A. Tensió de funcionament nominal: 250/440 V. Tipus de xarxa ac Freqüència de xarxa: 50/60 Hz Tensió d´aïllament nominal: 500 V. Tensió nominal no disruptiva d'impuls: 6 kV Nombre de blocs Terminal 1 amb 33 sortides El bloc de distribució supera els 7 orificis per fase 12 orificis per a neutre Alçada: 408 mm Profunditat 71,5 mm Amplada 40,5 mm Pes net: 1,14 kg	108,00 €
A9Z64440	u	Acti9 - Iid 4P 40A 300mA B SI	767,23 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A9Z64463	u	Acti9 - lid 4P 63A 300mA B SI	1.026,38 €
B0111000	m3	Aigua	1,09 €
B011-05ME	m3	Aigua	1,62 €
B035-05NZ	m3	Conglomerat de grava-ciment GC20, amb una dotació de 3,5% sobre pes sec de ciment CEM II/B-L 32,5 N, elaborat a central	36,66 €
B03C-05NJ	m3	Sauló garbellat	18,24 €
B03D-21MB	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	11,00 €
B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	20,32 €
B03J-0K8H	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	19,32 €
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20,28 €
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	16,96 €
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,24 €
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	104,64 €
B057-06II	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C60BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0,31 €
B057-06IL	kg	Emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60BP3/BP2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,33 €
B063-2AR0	m3	Formigó HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% de material gruixut reciclat	66,11 €
B06E-12FM	m3	Formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E	116,44 €
B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6	83,05 €
B06F1-I65K	m3	Formigó en massa HM - 35 / B / 20 / XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,45	80,62 €
B06F2-I05K	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,55	95,25 €
B06F2-I0RX	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,55	101,08 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	42,41 €
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	54,56 €
B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	33,45 €
B0A1-07JG	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 200 mm de diàmetre interior	3,49 €
B0A1-07JT	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 60 mm de diàmetre interior	0,54 €
B0A1-07JW	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 110 mm de diàmetre interior	2,17 €
B0A2-1JLT	u	Abraçadora d'acer inoxidable, isofònica, de 110 mm de diàmetre interior	4,20 €
B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,17 €
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	2,02 €
B0B7-106P	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,99 €
B0B8-107Q	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 10x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,61 €
B0B8-107V	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	2,74 €
B0CH1-1E2T	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior nervada i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0,6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	36,60 €
B0CH1-1EH9	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior grecada, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0,6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes	29,79 €
B0DC0-0CMK	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 3 m de fondària, amb estampidors extensibles	0,53 €
B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,26 €
B2RA-28UT	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	8,92 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B2RA-28V6	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	4,25 €
B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,51 €
B7Z1-0GKU	m2	Làmina de neoprè de 4 mm de gruix	20,73 €
B7Z1-0GKW	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix	61,22 €
B9H1-0HS3	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 11 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari	77,84 €
B9H1-0HW0	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari	74,27 €
BBA0-0SD6	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec	1,64 €
BBA1-2XWR	kg	Plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc, per a marques vials	4,49 €
BBA1-2XWV	kg	Pintura alcídica de color blanc, per a marques vials	2,58 €
BD1A-1NDU	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 50 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	2,99 €
BD1A-1NDX	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	7,34 €
BD1A-1NEM	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 50 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	2,84 €
BD55-0N1Y	u	Bonera sense sifó de 150x150 mm de costat amb sortida horitzontal de 50 mm de diàmetreacer inoxidable AISI 304	23,39 €
BD7D-Q0HX	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular >= 8kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	7,50 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BDD1-1KH3	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	70,71 €
BDD1-1KIB	u	Subministre i col.locació de tapa per a pou de registre, de fundició de grafit esferoidal, segons ISO 1083 i EN1563, conforme a la classe D-400 de la norma EN 124:1994, articulada , autocentrada en el seu marc per a 5 guies i bloqueig de seguretat antiretorn da 90º, model GEO PKSR de NORINCO o equivalent de 100mm, alçada, 650mm de diametre amb eix d'acer inox antirobatori.	239,63 €
BDD4-0LVI	u	Graó per a pou de registre de ferro colat nodular, de 200x200x200 mm i 1,7 kg de pes	2,63 €
BDD4-0LVJ	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 18 mm	4,48 €
BDD5-0M3Q	m	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada	62,07 €
BDD5-H4XT	u	Con de formigó prefabricat de 100X60X70 cm de dimensions per a brocal de pou, amb junta de goma	95,90 €
BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,27 €
BDW3-FFA8	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	0,09 €
BDW3-FFAA	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	5,88 €
BDW3-FFAC	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=50 mm	1,26 €
BDW3-FFAG	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=50 mm	0,02 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BECE-Z001	u	Sonda de pressió diferencial per aigua. Transmisor de pressió SITRANS P320 Presió diferencial i caudal PN160 HART (4...20 mA) Relleno de la cèl·lula de mesura: Aceite de silicona Alcància de mesura màxima: 250 mbar (100,5 inH²O) Brida ovalada, rosca de fijació: 7/16-20 UNF (IEC 61518) Material del cos del sensor: Acer inoxidable 316L/1.4404, Material de la membrana: acero inoxidable 316L/1.4404 Sensor de pressió diferencial: tapes de pressió: acero inoxidable 316/1.4408 Material de la carcassa: Fundición d'alumini Dispositiu de dos càmeres sense Ex 2 x M20 x 1,5 amb display (tapa amb cristall) Pasacables i tap de tancament inclòs, plàstic Certificat de control de qualitat - Calibrado de fàbrica de 5 punts (IEC 60770- 2) Certificat de prova i recepció (EN 10204-3.1) - Material de las piezas presurizadas y en contacto con el fluido Uso general sin homologació Ex: En tot el món (CE, UKCA, RCM) menys: CSA, EAC, FM, KCC Esquadra de muntatge, acero inoxidable 1. 4301/304 amb bloc de vàlvules 3 vies muntat 7MF9411-5BA, juntes anulares de PTFE, tornillos d'acer cromat i prova de pressió acreditada pel certificat de fàbrica (EN 10204-2.2)Ajuste del rango de medida: inicio de medida (màx. 5 caracteres). fin de mesura (màx. 5 caràcters). unitat (mbar. bar. kPa. MPa. psi. ...) Exemple -0,5 i 10,5 psi.	1.441,25 €
BEJ3-H57C	u	Fan-coil horitzontal amb carcassa de planxa d'acer galvanitzat pintada blanca, amb ventilador tangencial, per a treballar en sistemes de distribució d'aigua de 2 tubs, de 2,5 kW de potència frigorifica màxima i 3,0 kW de potència calorifica màxima, de 60 W de potència elèctrica total absorbida, alimentació monofàsica de 230 V, amb termòstat ambient i amb safata de recollida de condensats, per a muntar superficialment al sostre	378,12 €
BEJ3-Z294	u	Aeroterm d'aigua model SABIANA POLARIS P-924 de TECNA o equivalent. Aretorm circulars per a sostre, dimensions (mm) 1080x605x865, mida 9, alimentació aigua: 70ºC/ 55ºC, aire a 15ºC, motors de dues velocitats amb doble bobinatge 400 V/3 fases 400V/III Hz,, amb safata de recollida de condensats, emissió de calor i fred, amb safata de recollida de condensats, certificats: CE.	2.892,00 €
BEU3-2QQK	u	Col·lector simple de 3/4 ´´ amb 4 sortides d'1/2 ´´ per a instal·lacions de calefacció	20,90 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BEU3-COL1	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 , fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø110 (DN100) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø90 (DN80) 1 SORTIDA AMB BRIDA ø75 (DN65) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.	1.039,26 €
BEU3-COL2	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA LATERAL AMB BRIDA ø315 (DN300) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø75 (DN65) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.	947,20 €
BEU3-COL3	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 2 SORTIDES AMB BRIDA ø160 (DN150) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø125 (DN125) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.	1.558,46 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BEU3-COL4	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA LATERAL AMB BRIDA ø315 (DN300) + COLZE 90º 3 SORTIDES AMB BRIDA ø110 (DN100) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.	1.508,98 €
BEU3-COL5	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN200 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø200 (DN200) 2 SORTIDES AMB BRIDA ø75 (DN75) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.	603,42 €
BEU3-COL6	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN200 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø200 (DN200) 2 SORTIDES AMB BRIDA ø63 (DN50) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.	554,62 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BEU5-2A5I	u	Sensor de Temperatura, Humitat Relativa i CO2 amb Sortida Analògica, seleccionable 4-20mA, 0-5V i 0-10V, acabat Negre Precisió sensor temperatura ±0.2ºC. Rang d'operació 0-50 ºC. Resolució 0.1ºC. Terminals de connexió 18-24 AWG. 24VAC. Precisió sensor d'humitat ±2% from 10 to 80% RH @ 25°C. Histeresi 1.5%. Precisió sensor de CO2 ±30ppm ±3% valor mesurat. Rang de sortida de 0 a 2000/5000 ppm (selectable). Sensor CO2 tipus NDIR.r	369,07 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BEU6-5HV1	u	Mòdul pneumàtic i de control automàtic amb 1 compressor(s) Sedical SeDYN LU SM 1/18, per ser instal·lat en consola de peu sobre el terra, de sistemes de pressurització per transferència de massa Sedical SeDYN en circuits tancats de calefacció i refrigeració, construït conforme als requisits tècnics de la UNE EN 12828, amb marcatge CE, per al manteniment de la pressió mitjançant compressor(s) i control sobre el reompliment automàtic extern opcional. Mòdul conforme a la Directiva de Màquines MD 2006/42/CE i la Norma UNE EN 60204-1:2019, referida a la seguretat elèctrica de màquines. Mòdul pneumàtic i de control Sedical SeDYN LU SM amb terminal d'operador i pantalla gràfica tàctil a color, tot disposat de manera ergonòmica sobre una consola per ser col·locada en obra sobre el terra al costat del dipòsit d'expansió. Bastidor amb pupitre en xapa d'acer al carboni laminada en fred. Recobriment en pols rugós formulat amb resines de poliéster lliures de TGIC. Recobriment en color Gris 7035 rugós, gruix de 60-80 micres. Grau de protecció: IP 44 i IK 10. Interruptor principal general marca Schneider d'acord amb la norma IEC 60947-3, categoria d'ús AC-23B o DC-23B. Pupitre per ser col·locat de peu sobre el terra. Mòdul de control Sedical SeDYN LU SM, protegit mitjançant una carcassa de gran robustesa, per contenir l'electrònica de força, control i comunicacions, incloent Modbus RTU, Modbus TCP i Bacnet IP de sèrie. Terminal d'operador amb pantalla gràfica a color, tàctil i resistent a l'embrutiment, amb les següents característiques: Control DDC per microprocessador, automàtic i parametritzable, amb rellotge de temps real i memòria per contenir paràmetres i històric d'avaries. Inclou 2 ports de connexió Ethernet. Pantalla LCD tàctil i gràfica, a color, amb retroil·luminació LED, de 7´´, 800x400 píxels, per mostrar l'esquema sinòptic de la unitat de pressurització, presentar els estats i valors del sistema, i mostrar missatges de funcionament o avaria. Inclou 1 port de connexió Ethernet. Grau de protecció: IP65. Díode lluminós LED per indicar la presència de tensió d'alimentació. Mòdul de control amb les següents funcions: Assistent de posada en marxa fàcil i intuïtiu per a la configuració del sistema i la parametrització optimitzada a les característiques de la instal·lació. Manteniment de la pressió entre els límits +/- 0,1 bar i supervisió del (dels) compressor(s). Purga automàtica de condensats mitjançant	9.024,74 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		electrovàlvula. Connexió a sonda de temperatura de l'aigua en la membrana. Connexió elèctrica per a sistemes de reompliment; gestió del sistema de reompliment automàtic i manteniment de la pressió de sèrie, amb accessoris hidràulics disponibles com a opció (electrovàlvula, comptador d'aigua amb impulsos i desconnectador hidràulic). SeDYN LU garanteix, de manera automàtica i en tot moment, la reserva mínima d'aigua als vasos d'expansió per al correcte funcionament tant del sistema d'expansió com de la instal·lació. Senyal d'avaria en cas de sobrepassar el temps de reompliment i/o el nombre de cicles de reompliment. Connexió disponible per a comptador d'aigua amb sortida d'impulsos opcional. En sistemes amb dos compressors, seqüència i alternança per hores o per avaria, parametritzables per l'usuari. Electrònica de comunicacions: Comunicació Modbus RTU sobre RS485 inclosa de sèrie. Comunicació Modbus TCP inclosa de sèrie. Comunicació Bacnet IP inclosa de sèrie. Sortida lliure de potencial per enviar un senyal d'alarma general. Entrada per a comptador d'aigua amb sortida d'impulsos. Sortida per al control d'un sistema extern de reompliment automàtic. Electrònica de potència: Muntada directament en un armari elèctric sobre la pròpia unitat de control, composta principalment per: Interruptor principal situat al lateral. Maniobra del compressor. Borner per a la connexió a conductors externs. Espai lliure per al muntatge de mòduls opcionals. Característiques generals: Unitat de control subministrada totalment muntada i preparada per a la connexió a una instal·lació exterior, cablejada conforme als requisits del REBT. Dimensions (Amplada x Alçada x Fons): 600 x 1045 x 955 mm. Pes en buit: 73,5 kg. Nivell sonor: = 75 dB(A). Alimentació elèctrica: 1 x 230 V.	

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BEU6-H5V0	u	Vas d'expansió Sedical SeSTAT TM 500 / 10 de 500 litres i pressió nominal de 10 bar, per a sistemes tancats de calefacció i climatització, dissenyat i fabricat conforme a UNE EN 13831 i a la Directiva DEP 2014/68/UE. Membrana reemplaçable, apta per treballar amb una temperatura màxima en continu de 70 °C. Vas i membrana adequats per a aigua glicolada al 50%. Pressió ajustada a fàbrica a 1,5 bar (nitrogen), reajustable en obra. Pressió i temperatura de disseny: 10 bar / 100 °C. Característiques del material: Vas construït en acer amb recobriment extern Epoxy de 40 µm i color RAL 7037. Dimensions: Diàmetre: 750 mm. Alçada: 1450 mm. Pes en buit: 71 kg. Connexió: Connexió al circuit d'aigua roscada R 1½´´, en posició inferior, en acer galvanitzat. Instal·lació: Vas dissenyat per a muntatge vertical, de peu, amb potes de suport.	1.044,33 €
BEU6-H5VC	u	Vas d'expansió principal de 1000 litres Sedical LUH 1000/10 en sistemes automàtics d'expansió per transferència de massa Sedical SeDYN mitjançant compressor d'aire per al manteniment de la pressió en circuits tancats de calefacció i climatització, construït conforme als requisits tècnics i de seguretat de la UNE EN 12828, amb marcatge CE. Dipòsit vertical d'expansió amb membrana, construït conforme a UNE EN 13831 i Directiva DEP 2014/68/UE. Dipòsit amb membrana reemplaçable, apte per treballar amb temperatura màxima en continu de 70ºC, amb recobriment exterior de pintura epoxídica en color gris RAL-7037, en execució vertical amb peus de suport. Inclou sonda de nivell. Purga de condensats automàtica mitjançant electrovàlvula i manual mitjançant clau. Sonda de temperatura per supervisar la temperatura de l'aigua a la membrana. Amb vàlvula de seguretat. Vàlvula manual per a la purga d'aire al costat de l'aigua. Pressió i temperatura de disseny 10 bar / 100 ºC. Vas de color gris RAL-7037, diàmetre 800 mm, alçada 2250 mm, pes en buit 294 kg.	2.208,69 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BEU9-H5AX	u	Manòmetre per a una pressió , d'esfera de 50 mm i rosca de connexió d'1/4"	6,03 €
BEV3-H5WW	u	Comptador de calories de tipus compacte, per a un cabal nominal de 0,6 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 15 mm de diàmetre nominal, ràcords inclosos d'1/2", per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, apte per a muntatge vertical u horitzontal	265,05 €
BEV3-Z001	u	comptador d'energia Sedical model 440R668 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN250 INOX 400 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 400 m³/h amb connexió brida DN250, fabricat en acer inoxidable. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 450 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament.	6.300,90 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BEV3-Z002	u	Comptador d'energia Sedical model 440RF657 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN150 FD 150 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 150 m³/h amb connexió brida DN150, fabricat en fundició de ferro. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 300 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament. Inclou: 1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes. Instal·lació: Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració).	3.318,30 €
BEV6-H6E7	u	Regulador compacte per a circuits de climatització i refrigeració, amb control regulable 10 a 90ºC, sensor de temperatura ambient i 2 entrades per a sondes exteriors a impulsió i retorn, sortida per válvulas térmicas amb servomotor de senyal de 3 punts, per a sistemes de 2 o 4 tubs.	4.705,00 €
BEVE-1KAS	u	Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge	232,98 €
BEVE-1KB5	u	Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge	44,00 €
BEVE-1KB6	u	Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	5.236,85 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BEVE-ZKAS	u	Sensor de temperatura seleccionable tipus Termistor NTC 1,8 o 10 kOhm (a 25ºC). Rangs de lectura: Temperatura -10 a 60 º C, Humitat 0-95% HR. Transmissor per a senyal d'HR seleccionable 4-20mA (requereix alimentació a 15-28V CC) o 0-10V (requereix alimentació a 15-35V CC o 24V CA, alternativament). A la caixa de material plàstic tipus Poliamida, amb grau de protecció elèctrica IP65. Marca Schneider, Model SHO100-T.	337,37 €
BF43-17YD	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 108 mm de diàmetre exterior i de 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312	38,21 €
BF91-1N6M	m	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polipropilè de diàmetre 200 mm, aïllament i protecció exterior de polipropilè, amb una pressió màxima de servei de 10 bar	107,83 €
BF91-1N6R	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolimer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 125 mm i 11,4 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL12511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	54,36 €
BF91-1N6T	m	Tub compost NIRON CLIMA o similar de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 110 mm i 10 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	46,17 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BF91-1N6U	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolimer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP+FV // (1/4)PP -R RP, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 160 mm i 9,5 mm de gruix. Fabricat i certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS) i climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL16017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	73,46 €
BF91-1N6X	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolimer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 50 mm i 4,6 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL5011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	10,58 €
BF91-1N6Y	m	Tub compost NIRON CLIMA de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	21,39 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BF91-1N6Z	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolimer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP+FV // (1/4)PP -R RP, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 200 mm i 11,9 mm de gruix. Fabricat i certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS) i climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL20017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	119,73 €
BF91-1N70	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolimer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 90 mm i 8,2 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL9011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	30,96 €
BF91-1N71	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolimer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP+FV // (1/4)PP -R RP, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 250 mm i 14,9 mm de gruix. Fabricat i certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS) i climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL25017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	171,53 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BF91-1N74	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP+FV // (1/4)PP -R RP, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 315 mm i 18,7 mm de gruix. Fabricat i certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS) i climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL31517 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	319,86 €
BF91-1N7B	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 63 mm i 5,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL6311 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	16,32 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BF91-A315	m	Canonada pre aïllada composta per canonada interior NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe de Italsan (ref. TNIRCL11AIS315) o equivalent. Canonada de polipropilè copolímer random reforçada amb fibra de vidre, (1/4)PPR / (2/4)PPR+FV / (1/4)PPR, SDR 11 Sèrie 5, de diàmetre 315 mm i 28,6 mm de gruix. Sistema pre aïllat amb capa intermèdia de Poliuretà Expandit Rígid (PUR) de 42,5 mm de gruix i resistent als raigs UV mitjançant canonada exterior de Polietilè d'alta densitat PEHD de diàmetre 400 mm i 4,8 mm de gruix. Per a ús en instal·lacions de distribució Distrit Heating, aigua refrigerada, cambres frigorífiques a la indústria alimentària i processos industrials amb temperatures compreses entre -20ºC i 95ºC i pressió nominal PN16. Sistema i Canonada NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP01.78 i accessoris de polipropilè certificats segons norma UNE EN 15874-3. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació en barres de 6,1 m o 12,2 m de canonada exterior de color negre i canonada interior de color gris.	604,50 €
BFB3-W629	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	3,14 €
BFM1-2MMW	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar soldat de 50 mm de diàmetre nominal i 10 bar de pressió nominal, amb camisa, manxa i extrems acer inoxidable 1.4301 (AISI 304)	36,09 €
BFM1-Z050	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0050-010-0 de Belman o equivalent. De 50 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat.	140,00 €
BFM1-Z065	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0065-037-0 de Belman o equivalent. De 65 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat	174,40 €
BFM1-Z080	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0080-037-0 de Belman o equivalent. De 80 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials	213,60 €
BFM1-Z100	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0100-066-0 de Belman o equivalent. De 100 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials.	293,60 €
BFM1-Z125	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0125-042-0 de Belman o equivalent. De 125 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials.	256,80 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BFM1-Z150	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0150-058-0 de Belman o equivalent. De 150 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials.	332,80 €
BFM1-Z200	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0200-058-0 de Belman o equivalent. De 200 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials.	408,80 €
BFM2-16VG	u	Maniguet antielectrolític, de 2´´ de diàmetre nominal, cos de llautó cromat i amb rosca femella als 2 extrems	57,75 €
BFM3-2166	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 65 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	31,57 €
BFM3-2168	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 80 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	37,26 €
BFM3-216A	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 300 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	253,95 €
BFM3-216B	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 150 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	81,00 €
BFM3-216C	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 250 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	182,56 €
BFM3-216D	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	48,39 €
BFM3-216F	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 200 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	119,39 €
BFQ3381A	m2	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	1,23 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BFR0-0D7A	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 200 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	28,82 €
BFR0-0D7B	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 250 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	35,82 €
BFW0-01A	u	Suport (01A) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.	71,57 €
BFW0-01B	u	Suport (01B) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.	68,50 €
BFW0-01C	u	Suport (01C) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN110 compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.	35,18 €
BFW0-01D	u	Suport (01D) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN110 compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.	34,18 €
BFW0-01E	u	Suport (01E) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 4xDN50 compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents cargols.	53,83 €
BFW0-01F	u	Suport (01F) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN75. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	33,81 €
BFW0-01G	u	Suport (01G) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN63. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	42,26 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BFW0-01H	u	Suport (01H) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	27,05 €
BFW0-01I	u	Subministra i muntatge de suport (01E) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	53,83 €
BFW0-02A	u	Suport per aerotermo en placa alveolar (02A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, ancoratges WHC per llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	263,72 €
BFW0-03A	u	Suport (03A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2DN250+2DN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols.. Totalment instal.lat i provat.	790,52 €
BFW0-03B	u	Suport (03B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols.. Totalment instal.lat i provat.	360,04 €
BFW0-04A	u	Suport (04A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 4xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	41,94 €
BFW0-04B	u	Suport (04B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR sxDN63. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	25,22 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BFW0-05A	u	Suport a bigues metàl·liques de marca Walraven per a traçat de canonada PPR compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000 (BUP1000), així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	360,24 €
BFW0-06A	u	Suport per aeroterm (06A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) y MAXX, antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	3.427,88 €
BFW0-07A	u	Suport (07A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per traçat de canonada de PPR 2xDN 250 + 2xDN200. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), arpes per fixació a perfileria me accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	1.434,21 €
BFW0-08A	u	Suport 08A fomrat per perfileria BIS RapidStrut® i Maxx®, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000) i abraçadores de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), ancoratges autorroscants W-LX-H per a formigó,arpes per a fixació a perfileria metàl·lica així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents cargols.	775,52 €
BFW1-0CWE	u	Accessori per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 200 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	12,94 €
BFW1-0CWF	u	Accessori per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 250 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	18,47 €
BFW3-1AN2	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 108 mm de diàmetre, per a unió a pressió	176,07 €
BFWA-0AP2	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 160 mm de diàmetre, per a soldar	16,68 €
BFWA-0AP7	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 50 mm de diàmetre, per a soldar	5,80 €
BFWA-0AP8	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 75 mm de diàmetre, per a soldar	8,93 €
BFWA-0AP9	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 90 mm de diàmetre, per a soldar	9,88 €
BFWA-0APA	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 110 mm de diàmetre, per a soldar	12,03 €
BFWA-0APD	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 63 mm de diàmetre, per a soldar	7,99 €
BFWA-0APE	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 125 mm de diàmetre, per a soldar	12,46 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BFWA-0APO	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 315 mm de diàmetre, per a soldar	64,24 €
BFWA-0APP	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 200 mm de diàmetre, per a soldar	34,81 €
BFWA-0APQ	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 250 mm de diàmetre, per a soldar	47,78 €
BFWF-W63I	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 63 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura	10,69 €
BFY7-0DWX	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 200 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	1,60 €
BFY7-0DWY	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 250 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	2,05 €
BFYF-0APX	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 160 mm de diàmetre, soldat	1,22 €
BFYF-0AQ2	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 50 mm de diàmetre, soldat	0,37 €
BFYF-0AQ3	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 75 mm de diàmetre, soldat	0,53 €
BFYF-0AQ4	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 90 mm de diàmetre, soldat	0,61 €
BFYF-0AQ5	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 110 mm de diàmetre, soldat	0,61 €
BFYF-0AQ8	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 63 mm de diàmetre, soldat	0,44 €
BFYF-0AQ9	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 125 mm de diàmetre, soldat	0,78 €
BFYF-0AQK	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 200 mm de diàmetre, soldat	1,50 €
BFYF-0AQL	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 250 mm de diàmetre, soldat	1,89 €
BFYF-0AQM	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 315 mm de diàmetre, soldat	2,37 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BFYH-W65D	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 63 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, electrosoldadura	0,16 €
BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	0,11 €
BG10-0G4X	u	Armari metàl·lic des de 700x900x180 fins a 900x1000x180 mm, per a servei exterior	260,79 €
BG10-ZG4X	u	QUADRE DE CONTROL TIPUS 6, dimensions 1000x800x250, amb capacitat per albergar un màxim d'1 controlador Smart Automation Server i 14 mòduls d'entrada/sortida. Inclou prou equips per albergar els punts de control que depenen d'aquesta subestació. Quadre sense bornes de connexió, previst per connectar-se directament a les bornes dels controladors o equips de control. Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre. Inclou: . Armari Schneider CRN108/250 o equiovalent . Placa de muntatge Schneider MM 108 o equivalent	1.205,10 €
BG29-1ZSL	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	13,22 €
BG2G-1OJV	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'alçària	6,23 €
BG2J-0B9W	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm	6,61 €
BG2J-0BB0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm	34,53 €
BG2J-0BC2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm	19,20 €
BG2P-1KUW	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,02 €
BG2P-1KUX	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,49 €
BG2Q-1KTN	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	0,96 €
BG2Q-1KTO	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,26 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG2Q-1KTP	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	8,55 €
BG33-G2S2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	21,14 €
BG33-G2S3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	16,91 €
BG33-G2S8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	13,59 €
BG33-G2SE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	7,50 €
BG33-G2SK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	4,28 €
BG33-G2SW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,85 €
BG33-G2V1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x185 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons norma UNE-EN 50575 amb baixes emisions de fum	104,82 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG33-G2VE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x95 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons norma UNE-EN 50575 amb baixes emisions de fum	60,67 €
BG33-G2VH	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	32,57 €
BG33-G2VK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	24,72 €
BG33-G2VL	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	18,51 €
BG33-G2VO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,70 €
BG33-G2VP	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,23 €
BG33-G2VX	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x4 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums.	3,42 €
BG33-G2VZ	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x6 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, i amb baixa emissió de fums.	5,93 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG33-G2W0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,55 €
BG33-G2W2	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x16 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums.	9,59 €
BG33-G2WB	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, bipolar, amb secció de 2x2,5 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums.	2,31 €
BG33-G2WM	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x95 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	15,46 €
BG33-G2WS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	18,11 €
BG33-G2WW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	11,99 €
BG33-G2WZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,61 €
BG33-G2X0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	7,95 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG33-HJKX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar més neutre, de secció 3x185/95 mm2, amb, coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	88,48 €
BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	2,42 €
BG49-18HI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	59,56 €
BG49-18HJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	124,39 €
BG49-18LG	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	154,93 €
BG49-18Z4	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	166,49 €
BG49-1955	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	204,38 €
BG4L-09X8	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	167,32 €
BG4L-09XU	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 100 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	430,06 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG4L-09XX	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	271,55 €
BG4L-09YF	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	154,74 €
BG69-1NNW	u	Commutador per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà,	3,53 €
BG69-1NOK	u	Commutador de creuament per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà,	19,83 €
BG69-1NR1	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà,	6,78 €
BG6G-1NY9	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà	7,36 €
BG6H-1BWF	u	Presa de corrent industrial de tipus mural 3P+T, de 63 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció IP-67	34,99 €
BG84-16DI	u	Mòdul d'Entrades/Sortides, Plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, 16 Entrades digitals, cada entrada pot ser tipus contacte o tipus comptador, Protecció contra Curtcircuits, Alimentació per Backplane. I base Base Terminal per a Mòduls d'Entra/Sortida. Plataforma EcoStruxure for Buildings.Muntatge carril DIN.	320,30 €
BG84-16UI	u	Mòdul d'Entrades/Sortides, Plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, 16 Entrades Universals, cada entrada pot suportar tant entrades tipus de contacte, comptador, i supervisada com de voltatge, corrent, termistor i resistència. I base Base Terminal per a Mòduls d'Entra/Sortida. Plataforma EcoStruxure for Buildings.Muntatge carril DIN.	574,46 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG84-AS01	u	Autómata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent. Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets. La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready), DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001).	654,98 €
BG85-H6I8	u	Font d'alimentació commutada sortida a 24 Vdc 1,5 A, entrada 100/240 Vac 50/60 Hz, per a muntar a carril DIN	71,36 €
BG88-H6JZ	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 1x1,5 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	0,75 €
BG8D-H6JX	u	Programari per a ordinador compatible, per a control, visualització i accés a la xarxa pròpia del sistema	1.623,48 €
BGC4-2NZZ	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 800 VA de potència, temps d'autonomia de 10 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0,6, sobrecàrrega admissible del 110% durant 5 minuts i del 120% durant 100 ms, comunicació remota mitjançant port USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 2 preses de corrent del tipus schuko amb protecció, format torre	220,00 €
BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16 €
BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	13,83 €
BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	4,96 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96 €
BGW8-0ASI	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,41 €
BGW8-0ASJ	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,43 €
BGWA-0ALS	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	9,80 €
BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15 €
BGWD-H4NP	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics-diferencials	0,38 €
BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,33 €
BGY1-1OXU	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	8,47 €
BGY1-1OYG	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	6,25 €
BGY1-1OYI	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	13,67 €
BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	5,07 €
BH62-2HJ6	u	Caixa per encastar llum d'emergència rectangular en parament vertical o horitzontal	4,27 €
BH65-2IIZ	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	105,70 €
BHB1-HYSC	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K	61,33 €
BJ3ZD7PG	U	DESGUÀS PER A FANCOILS DE D 40 MM	1,25 €
BJA6-2I9Z	u	Bescanviador de plaques termosoldades	164,81 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BJA6-CAB1	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-55S/159-MH86-IS16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1000 kW/h, cabal l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 316, juntes HT.	5.472,64 €
BJA6-CAL2	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-65S/92 LM 46 - IG - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1200 kW/h, cabal 33032 l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 3 Nitril HT.	6.595,20 €
BJA6-CAL3	u	Bescanviador de plaques AISI 316-0,4 mm, (IP-01) Circuits Secundaris Calor Oficines, juntes de EPDM, Potència de 730 kW i connexions de DN65, PN16. Superfície d'intercambi 8,42 m2. Factor d'embrutament 0,0350 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP 61S/84 MH80 H PN16	3.644,80 €
BJA6-CAL4	u	Bescanviador de plaques AISI 316-0,5 mm, (IP-02) Circuits Secundari Producció ACS, juntes de EPDM, Potència de 70 kW i connexions de R 1 1/4´´, PN16. Superfície d'intercambi 1,34 m2. Factor d'embrutament 0,0547 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-34 / 18 H - C - PN16	1.222,40 €
BJA6-FRE1	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-103S/84 LM 35 - IS - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1800 kW/h, cabal 49547 l/h, 12,3 kPa., ACS a 9 ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 3 juntes Nitril HT.	11.397,36 €
BJA6-FRE2	u	Bescanviador de plaques AISI 304-0,5mm, (IP-04) Circuit Secundari Fred Oficines, juntes de Nitril HT, Potència de 1070 kW i connexions de DN150, PN16. Superfície d'intercambi 154,80 m2. Factor d'embrutament 0,0345 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-155 / 174 MH 81 - IS - PN16	32.352,30 €
BJM8-H6CJ	u	Purgador automàtic de fundició de 40 mm DN, per a embridar	154,78 €
BJM8-H6CK	u	Purgador automàtic de fundició de 60 mm DN, per a embridar	203,64 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BN12-0XFN	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	132,83 €
BN12-0XFV	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	108,91 €
BN12-0XG6	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	234,97 €
BN12-0XG7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	390,54 €
BN12-0XG9	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	89,55 €
BN12-0XGD	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	826,68 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BN14-2J12	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1.013,88 €
BN14-2J1E	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	997,12 €
BN14-2J1F	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1.546,85 €
BN14-2J1G	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1.433,20 €
BN14-2J1I	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	2.360,73 €
BN14-2J1P	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	2.223,01 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BN14-2J1T	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	98,36 €
BN35-1CFM	u	Vàlvula de bola manual per a soldar, de tres peces amb pas total, material del cos i de la bola d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), de diàmetre nominal 2 ´´ i de 64 bar de PN	63,45 €
BN84-0X23	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 300 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	984,10 €
BN84-0X24	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	441,61 €
BN84-0X3D	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	296,62 €
BN84-0X3L	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	114,97 €
BN84-0X3N	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	716,72 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BN84-ZSP2	u	Eliminador automàtic de microbombolles d'aire, altres gasos i llots marca Sedical model SpiroCombi BC125L, amb disseny en línia amb la canonada en execució estàndard per a un cabal nominal de 72 m³/h. Amb connexions soldades PN16 de DN 125. Longitud de muntatge: 525 mm. Per treballar amb temperatures mínimes/màximes del fluid de 0°C a 110°C i pressions mínimes/màximes de 0 bar a 10 bar. Equipat amb vàlvula de purga sense fuites amb disseny antibloqueig i connexió roscada R 1/2´´ per a conducte de purga o vàlvula antiretorn de gas. Amb spirotub d'alta eficiència per a la separació de microbombolles i decantació de llots. Amb gran capacitat de recollida de llots que permet una baixa freqüència de neteja. Amb vàlvula de tall manual de bola incorporada amb acabat en rosca RH 1´´ per a l'extracció del llot recollit. Aquesta vàlvula es subministra per separat i haurà de ser muntada a l'obra per l'instal·lador. Instal·lació: La instal·lació d'aquest equip s'ha de realitzar sempre en horitzontal, amb la vàlvula de purga de microbombolles situada en el punt més alt. Es requereix una alçada lliure mínima de muntatge, mesurada des de l'eix de la canonada, de 565 mm. La vàlvula d'extracció de llots quedarà al punt més baix, amb una alçada lliure des de la connexió d'aquesta vàlvula fins a l'eix de la canonada de 480 mm.	3.179,00 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BN84-ZSPI	u	Eliminador automàtic de microbombolles d'aire, altres gasos i llots marca Sedical model SpiroCombi BC300F, amb disseny en línia amb la canonada en execució estàndard per a un cabal nominal de 405 m³/h. Amb connexions bridades PN16 de DN 300. Longitud de muntatge: 1005 mm. Per treballar amb temperatures mínimes/màximes del fluid de 0 °C a 110 °C i pressions mínimes/màximes de 0 bar a 10 bar. Equipat amb vàlvula de purga sense fuites amb disseny antibloqueig i connexió roscada R 1/2´´ per a conducte de purga o vàlvula antiretorn de gas. Amb spirotub d'alta eficiència per a la separació de microbombolles i la decantació de llots. Amb gran capacitat de recollida de llots, cosa que permet una baixa freqüència de neteja. Amb vàlvula de tall manual de bola incorporada amb acabat en rosca RH 2´´ per a l'extracció del llot recollit. Aquesta vàlvula es subministra per separat i haurà de ser muntada a l'obra per l'instal·lador. Instal·lació: La instal·lació d'aquest equip s'ha de realitzar sempre en horitzontal, amb la vàlvula de purga de microbombolles situada en el punt més alt. Es requereix una alçada lliure mínima de muntatge, mesurada des de l'eix de la canonada, de 1055 mm. La vàlvula d'extracció de llots quedarà al punt més baix, amb una alçada lliure des de la connexió d'aquesta vàlvula fins a l'eix de la canonada de 970 mm.	23.347,00 €
BNX1-1CD9	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus vertical, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 2 ´´, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 2 ´´, motor trifàsic de 400 V i 5,5 kW a 2900 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25)	1.765,60 €
BNX1-B001	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant SNP 10025-45.0 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horizontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 240mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 250mm, motor trifàsic de 400 V i 49,77 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada	19.909,60 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BNX1-B002	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant SNP 5020-18.5 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horizontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 220mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 250mm, motor trifàsic de 400 V i 15.28 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada.	9.866,40 €
BNX1-B004	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, circuit Primari Fred (GB-09), per a un cabal de 114,28 m3/h i una pressió de 12,39 m.c.a, pressió nominal 16 bar, motor trifàsic de 400 V i 7,5 kW a 2910 rpm, diàmetre nominal de la impulsió 65 mm, diàmetre nominal del rotor 125 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 80 mm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 ASTM class 35. Inclou convertidor de freqüència extern trifàsic model CUE 3X380-500V IP20 7.5KW 16A o equivalent i controlador PI integrat, incorpora un sensor de pressió diferencial i temperatura. Inclou joc de suports, i tots els elements accesoris necessaris. Totalment instal·lada, provada i col·locada. Model: NB 65-125/137 AF2ABQQE + CUE 3X380-500V IP20 7.5KW 16A o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte.	5.853,70 €
BNX1-B005	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, circuit Primari Calor (GB-10), per a un cabal de 70.24 m3/h i una pressió de 11.70 m.c.a, pressió nominal 16 bar, motor trifàsic de 400 V i 4 kW a 1460 rpm, diàmetre nominal de la impulsió 65 mm, diàmetre nominal del rotor 200 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 80 mm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 ASTM class 35. Inclou convertidor de freqüència extern trifàsic model CUE 3X380-500V IP20 4KW 10A/8 o equivalent i controlador PI integrat, incorpora un sensor de pressió diferencial i temperatura. Inclou joc de suports, i tots els elements accesoris necessaris. Totalment instal·lada, provada i col·locada. Model: NB 65-200/219 AF2ABQQE + CUE 3X380-500V IP20 4KW 10A/8 o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte.	6.349,30 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BNX1-B006	u	Bomba circuladora centrífuga simple (1N + 1R), PN10, ref (GB-07) (circuit Secundari ACS), per a un cabal de 4,05 m3/h i una pressió de 25,24mca, cos de bronze, joc de suports, i tots els elements i accessoris necessaris. Amb les següents característiques tècniques: Impulsor d'acer inoxidable, motor asincrono refrigerat per ventilador, eficiencia IE3, 2850 rpm, baix nivell sonor, grau de protecció: 55 Dust/Jetting, grau d'aïllament: F, potència - P2: 0,75 kW, tensió: 3x415 V, totalment instal·lada, provada i col·locada, Model: TP 32-230/2 B o equivalent, segons fitxes tècniques del projecte.	3.431,80 €
BNZ0-0TTG	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 350 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	458,56 €
BNZ0-0TTY	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	354,23 €
BNZ0-0TU5	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	140,03 €
BNZ0-0TU9	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	300,44 €
BNZ0-0TUQ	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	216,08 €
BP45-IRLB	m	Cable de fibra òptica per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus multimode de designació OM1, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, amb coberta de polietilè, armadura dielèctrica, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	0,44 €
BP47-1A5T	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 6a S/FTP, de 0,5 a 1,6 m de llargària	8,85 €
BP4D-H5LT	u	Part proporcional de material per a preparació de terminació de cable de fibra òptica i identificació de fibres	1,50 €
BP71-1YC4	u	Adaptador òptic per a 2 connectors SC duplex monomode, per a muntar sobre suport o sobre repartidor òptic	10,42 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BP7E3006	u	Transceiver Fibra Òptica Monomode 1 Gbps	24,95 €
BP7E-H5SW	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V	120,00 €
BV11-H6PR	u	Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua (PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents	144,88 €
BV11-H6PS	u	Determinació del contingut d'oxigen dissolt pel mètode electroquímic segons UNE-EN 25814, contingut de cianurs segons UNE 77029, contingut de S pel mètode iodomètric i colorimètric segons UNE 77043, contingut de Pb, contingut de Se, contingut d'Ar pel mètode ICP i del contingut de Cr VI pel mètode d'espectrometria d'absorció atòmica segons UNE-EN 1233, d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions	218,58 €
BV11-H6PT	u	Identificació i recompte d'escherichia coli i de salmonel·la spp d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions, segons UNE-EN ISO 9308-1 i UNE-EN ISO 6579 respectivament	49,72 €
C63N4	u	Bloc Tall NSX630N 50kA AC 4P 630A	2.253,41 €
C6345E630	u	Ut.Control NSX630 AC 4P4R 630A 5.3E	1.680,29 €
C63N42D630	u	NSX630N 50kA AC 4P4R 630A 2.3	3.229,20 €
C63N44V570	u	NSX630N 50kA AC 4P4R 570A 4.3	4.587,03 €
GV2P20	u	Disjuntor-motor magnetotérmico GV2P - 13/18A 50KA Interruptor automático de motor TeSys GV de 3 polos (3P), 18 A/690 V, para aplicaciones de motores trifásicos de 7,5 kW a 400 V. Proporciona protección magnetotérmica con una gama de regulaciones térmicas de 13-18 A, con disparo magnético a 13 x In y poder de corte Icu de 50 kA a 400 V. Conexión mediante bornes de tornillo. Control de marcha/paro por mando giratorio garantizado para 100 000 ciclos AC-3. Certificado por diversas normas (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marine, ATEX), cumple la norma Green Premium (RoHS/REACh).	188,77 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
GV2P21	u	Interruptor automático de motor 3 polos (3P), 1 A/69 V, para protección de motores de 3 fases 37-45kW@4V. Proporciona protección magnetotérmica, poder de corte Icu 36kA@4V, control de arranque/parada mediante conmutación, conexión para barras o cables con lengüetas (conexión directa de cables con conectores adicionales). Protección térmica ajustable mediante regulador con una corriente de ajuste Ir en el rango 6-1 A, protección magnética en 13 Ir. Se garantiza la protección frente a pérdidas de fase. Proporciona ubicaciones internas disponibles para bloques de contacto auxiliares adicionales (OF, SD) y unidades de control de tensión (MN, MX). Certificación conforme a múltiples estándares (IEC, UL, CSA, naval). Modelo a escoger.	0,00 €
GV2ME10	u	DISYUNT MAGNETOTERM 4-6,3A	88,09 €
GV3P40	u	GUARDAMOTOR MAGNETO-TERM 3P 30/40A 50KA	280,96 €
GV3P65	u	GUARDAMOTOR MAGNETO-TERM 3P 48/65A 50KA	329,10 €
GV3P-65	u	Interruptor automàtic de motor TeSys GV de 3 pols (3P), 65 A/690 V, per a aplicacions de motors trifàsics de 30 kW a 400 V. Proporciona protecció magnetotèrmica amb una gamma de regulacions tèrmiques de 48-65 A, amb tret magnètic a 15 x In i poder de tall Icu de 50 kA a 400 V. Connexió mitjançant borns de cargol EverLink BTR. Control de marxa/aturada per comandament giratori garantit per a 50.000 cicles AC-3. Certificat per diverses normes (IEC, UL, CSA, CCC, EAC, Marine, ATEX), compleix la norma Green Premium (RoHS/REACh).	219,40 €
GV4AS287	u	Disp. Max. tensión 208-240 V 50/60Hz - 2	93,31 €
GV4P115B	u	MotBreak GV4P Therm/Mag 115A 25kA Elink	658,92 €
GVAS225	u	RELE EMISION TENSION 220/240V 50HZ P/GV2	37,86 €
LV429387	u	Bobina MX 220-240V 50/60Hz 208-277V 60Hz	104,89 €
LV432592	u	Cubrebornes cortos 4P NSX400/630 INV/INS	36,63 €
LV432594	u	Cubrebornes largos 4P NSX400/630 INV/INS	49,93 €
LV481010	u	Relé diferencial tipo B VigiPacT RHB	1.161,24 €
LV481011	u	Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB35	756,22 €
LV481012	u	Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB60	811,24 €
LV481017	u	Kit de cableado 1 m VigiPacT tipo B	178,52 €
LVS01224	u	Porta plena reforçada IP30 A650mm	621,38 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
LVS03001	u	Carril modular G,ample 600mm	21,86 €
LVS03171	u	Placa sop. G Perforada embotida 4 mod.	42,38 €
LVS03203	u	Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm	25,47 €
LVS03204	u	Tapa G/P Acti9, 4 Modulos, alto 200mm	29,34 €
LVS03205	u	Tapa G/P Acti9, 5 Moduls, alt 250mm	33,74 €
LVS03260	u	Kit aparato entrada INS160-NG125	88,98 €
LVS03296	u	Tapa G NSX630 Hor. Fixe. Maneta	41,02 €
LVS03401	u	Carril modular P,ample 650mm	31,45 €
LVS03402	u	Carril modular P, regulable en prof.650mm	31,45 €
LVS03452	u	Placa sop. P NSX-INS-CVS630 H.Fijo.M(4P)	148,14 €
LVS03572	u	Placa sup. P Perforada, 6 mod+4traveseres	227,89 €
LVS03644	u	Tapa P NSX-CVS630 Hor.F/Z.M/Rot/Tel 4P	52,19 €
LVS03801	u	Tapa G/P Plena 1 modulo, alto 50mm	13,94 €
LVS03803	u	Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm	24,48 €
LVS03813	u	Tapa G/P PL Plena 3 mod,alto 150mm	18,13 €
LVS03816	u	Tapa G/P PL Plena 6 mod,alto 300mm	27,74 €
LVS04071	u	Bloc connexio NSX630 Hor. A Linergy BW	204,12 €
LVS04161	u	Linergy BS 4 Barres CU perf.160A,L=1m	189,13 €
LVS04192	u	Suport G JdB 630A Escalonat PL	32,03 €
LVS04200	u	Lingergy TB Col·lector PE ample 450mm	57,80 €
LVS04202	u	Linergy TB 2 Col·lectors PE ample 200mm	39,28 €
LVS08066	u	Cofret PrismaSeT250, 18 modulos	717,25 €
LVS08109	u	Cofret G IP30,27 mòduls, alt 1.380mm	456,62 €
LVS08119	u	Cofret G IP30, extensió 27 Mod,1.380mm	365,29 €
LVS08136	u	Puerta Transp.G IP40 18 mod,alto 930mm	333,91 €
LVS08179	u	Passadís lateral G cofret IP30,27 mòduls	336,92 €
LVS08204	u	Armari G IP30, 33 Moduls, alt 1830mm	1.019,53 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
LVS08232	u	Porta Transparent gama PrismaSeT de Schneider o equivalent.G IP40 Pas.Lat. 27 mòduls. Porta Transparent Compatibilitat de gamma PrismaSeT (PrismaSeT G) armari Equip subministrat Porta Maneta Pany amb clau Un altre bloqueig de tecles 3 frontissa Grau de protecció IP IP43 amb porta IP30 sense porta IP40 amb porta IP41 amb porta i cúpula Costat d'obertura de porta reversible Nombre de tancaments 3 Angle d'obertura 130 ° Nombre de mòduls verticals (50 mm) 27 Material de l'envolvent: Maneta, estat 1 poliamida Vidre Bastidor de coberta, estat 1 xapa d'acer tractada Mides Alçada 1380 mm Amplada 600 mm Profunditat 33 mm Pes 9,86 kg Material: Vidre Acabat de la superfície Texturat Mate Color Blanc RAL 9003 Grau de protecció IK IK08 d'acord amb EN/IEC 62263 Normes IEC 61439-1	412,06 €
LVS08234	u	Porta Tranp. G IP40 33mod, alt 1.830mm	770,34 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
LVS08292	u	Lateral de Porta Transparent gama PrismaSeT de Schneider o equivalent.G IP40 Pas.Lat. 27 mòduls. Porta Transparent Compatibilitat de gamma PrismaSeT (PrismaSeT G) armari Equip subministrat Porta Maneta Pany amb clau Un altre bloqueig de tecles 3 frontissa Grau de protecció IP IP43 amb porta IP30 sense porta IP40 amb porta IP41 amb porta i cúpula Costat d'obertura de porta reversible Nombre de tancaments 3 Angle d'obertura 130 ° Nombre de mòduls verticals (50 mm) 27 Material de l'envolvent: Maneta, estat 1 poliamida Vidre Bastidor de coberta, estat 1 xapa d'acer tractada Mides Alçada 1380 mm Amplada 300 mm Profunditat 33 mm Pes 9,86 kg Material: Vidre Acabat de la superfície Texturat Mate Color Blanc RAL 9003 Grau de protecció IK IK08 d'acord amb EN/IEC 62263 Normes IEC 61439-1	251,91 €
LVS08406	u	Armadura P Ample 650.Prof 400. Alt 2m	789,47 €
LVS08436	u	Sostre P IP30.Ample 650mm,Prof 400mm	93,33 €
LVS08566	u	Marc pivotant tapes P Ample 650mm	263,19 €
LVS08642	u	Coberta SE brand,PrismaSeT P 650mm	67,61 €
LVS08736	u	Fons atornillado P IP30,ample 650mm	530,20 €
LVS08750	u	2 Parets laterals P IP30,prof. 400mm	530,20 €
LVS08830	u	Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm	84,30 €
LVS08867	u	2 Suports G fixació cables ample 600mm	75,13 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
LVSXM424	u	Envolupant modular PrismaSeT XS és una caixa per a instal·lació en superfície. Aquest envoltant de metall i plàstic està compost per 4 files de 24 mòduls de 18mm. El grau de protecció IP és IP40 porta tancada. Està proveït d´una porta transparent incolora. El color de la caixa i de la placa frontal és blanc (RAL 9003). Està equipat amb 1 placa del darrere i 4 carrils DIN. Els carrils són desmuntables i faciliten les operacions de cablatge i manteniment. Ve amb 1 bloc de terminals de terra. Aquest bloc de terminals proporciona 38 sortides (6x25mm²+32x4mm²).També pot allotjar un distribuïdor vertical Acti9 VDIS de 24 mòduls. Es subministra amb 1 etiqueta de identificació, 1 protector d'etiqueta, 1 tapa cega a tira i alguns accessoris de fixació de cables. La classe d?aïllament elèctric és classe II. La tensió nominal d?aïllament Ui és de 400V. La categoria de sobretensió és II. El corrent nominal In és de fins a 125A. Compleix amb les normes IEC 60670-1 i 24, IEC 61439-1 i 3. Les dimensions totals són (amplada) 550 mm x (alt) 750 mm x profunditat) 168 mm. El pes del producte és de 16,910 kg. L'envoltant i la placa frontal estan fabricats en tecnoplàstic. La part del darrere està feta de metall. La porta està feta de vidre. La resistència del plàstic a les flames i a la calor és de 650°C. El grau de protecció IK és IK09 porta tancada. La temperatura de funcionament és de -25 °C a 60 °C.	401,98 €
MUNT-ECOE	u	Subministrament i muntatge dels seguents components Armari de control HAD23/B (naus i cabina de pintura) Subministrament de l'armari estàndard HAD23/B que permet controlar 2 bescanviadors de fred i 3 de calor d'una subestació del DH&C Ecoenergies. Es tractarà d'un armari mural metàl·lic de 1.000 mm (alt) x 1.200 mm (ample) x 300 mm (fons). Armari de control HAD12/B (oficines) Subministrament de l'armari estàndard HAD12/B que permet controlar 1 bescanviador de fred i 2 de calor d'una subestació del DH&C Ecoenergies. Es tractarà d'un armari mural metàl·lic de 1.000 mm (alt) x 1.000 mm (ample) x 300 mm (fons). S'inclouen 2 dies de posada en marxa com a màxim. Està inclosa la integració de la subestació a l'SCADA central d'Ecoenergies aixi com el cablejat i les seves connexions	25.070,41 €
PEMB0001	u	Ventilador helicoïdal murals amb hèlix "Sickle" equilibrada en dos plans, de baix nivell sonor, protegits contra la corrosió mitjançant tractament per cataforesi i pintats amb polièster (1), motor de rotor exterior monofàsic (HXBR) IP44, Classe F, amb protector tèrmic incorporat i caixa de borns amb condensador incorporat als models monofàsics.	175,00 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
PEMB0002	u	Termòstat ambient programable amb regulació, d'Indeterminat contacte a 24 V, preu mitjà, per a muntar superficialment i connectat al ventilador de la sala per tal d'extreure l'aire en cas de superar els 30°C	62,43 €

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				131,70 €
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	20,17000 =	21,17850	
					Subtotal...	21,17850	21,17850
Maquinària:							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,68000 =	1,21800	
					Subtotal...	1,21800	1,21800
Materials:							
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,62000 =	0,32400	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x	16,96000 =	23,40480	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000	x	0,24000 =	45,60000	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	104,64000 =	39,76320	
					Subtotal...	109,09200	109,09200
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,21179
					COST DIRECTE		131,70028
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**131,70028**

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				75,68 €
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	20,17000 =	20,17000	
					Subtotal...	20,17000	20,17000
Maquinària:							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,68000 =	1,17600	
					Subtotal...	1,17600	1,17600
Materials:							
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,62000 =	0,32400	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	16,96000 =	27,64480	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	104,64000 =	26,16000	
					Subtotal...	54,12880	54,12880
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,20170
					COST DIRECTE		75,67650
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**75,67650**

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				165,81 €
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	20,17000 =	21,17850	
					Subtotal...	21,17850	21,17850
Maquinària:							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,68000 =	1,21800	
					Subtotal...	1,21800	1,21800
Materials:							
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,62000 =	0,32400	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	16,96000 =	25,94880	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000	x	0,24000 =	96,00000	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	104,64000 =	20,92800	
					Subtotal...	143,20080	143,20080
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,21179
					COST DIRECTE		165,80909
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**165,80909**

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				72,31 €
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	20,17000 =	20,17000	
					Subtotal...	20,17000	20,17000
Maquinària:							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,68000 =	1,17600	
					Subtotal...	1,17600	1,17600
Materials:							
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,62000 =	0,32400	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,740	x	16,96000 =	29,51040	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	104,64000 =	20,92800	
					Subtotal...	50,76240	50,76240
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,20170
					COST DIRECTE		72,31010
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**72,31010**

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B0B6-107D	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	**Rend.: 1,000**				1,29 €
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	21,78000 =	0,10890	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	23,76000 =	0,11880	
					Subtotal...	0,22770	0,22770
Materials:							
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	2,02000 =	0,02060	
B0B7-106P	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,050	x	0,99000 =	1,03950	
					Subtotal...	1,06010	1,06010
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,00228
					COST DIRECTE		1,29008
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,29008**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BV11M109	u	Presa i determinacio del contingut en materies en suspenció d'una mostra d'aigua segons la norma UNE-EN 872	**Rend.: 1,000**				48,58 €
	P000-0001	PA	Pretractament aigua de la instal·lació per tal de deixar-la lliure de particules que puguin malmetre la instal·lació de distribució d'aigua.	**Rend.: 1,000**				3.000,00 €
	P011-HB8E	u	Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions (PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents	**Rend.: 1,000**				144,88 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BV11-H6PR	u	Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua (PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents	1,000	x	144,88000 =	144,88000	
						Subtotal...	144,88000	144,88000
						COST DIRECTE		144,88000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**144,88000**
	P2255-DPIP	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sauló garbellat, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible	**Rend.: 1,000**				26,37 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,080	/R x	20,17000 =	1,61360	
						Subtotal...	1,61360	1,61360
	Maquinària:							
	C13A-W61J	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,080	/R x	7,77000 =	0,62160	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,060	/R x	52,25000 =	3,13500	
						Subtotal...	3,75660	3,75660
	Materials:							
	B03C-05NJ	m3	Sauló garbellat	1,150	x	18,24000 =	20,97600	
						Subtotal...	20,97600	20,97600
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02420
						COST DIRECTE		26,37040
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**26,37040**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P531-9RQ9	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR), amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior nervada color blanc i la cara interior grecada, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de >= 4%	**Rend.: 1,000**				**48,38 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	19,21000 =	3,84200	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	22,68000 =	4,53600	
						Subtotal...	8,37800	8,37800
	Materials:							
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	8,000	x	0,17000 =	1,36000	
	B0CH1-1E2T	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior nervada i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	1,050	x	36,60000 =	38,43000	
						Subtotal...	39,79000	39,79000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,20945
						COST DIRECTE		48,37745
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**48,37745**
	P924-DX73	m2	Subbase de 15 cm de gruix de grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material	**Rend.: 1,000**				**8,63 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,150	/R x	20,17000 =	3,02550	
						Subtotal...	3,02550	3,02550
	Maquinària:							
	C13A-W61J	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,050	/R x	7,77000 =	0,38850	
						Subtotal...	0,38850	0,38850
	Materials:							
	B03J-0K8H	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	0,26775	x	19,32000 =	5,17293	
						Subtotal...	5,17293	5,17293
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04538
						COST DIRECTE		8,63231
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,63231**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P931-NA76	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% de material gruixut reciclat, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	**Rend.: 1,000**				**83,57 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,450	/R x	20,17000 =	9,07650	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150	/R x	27,76000 =	4,16400	
						Subtotal...	13,24050	13,24050
	Maquinària:							
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,150	/R x	4,78000 =	0,71700	
						Subtotal...	0,71700	0,71700
	Materials:							
	B063-2AR0	m3	Formigó HRM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, amb un <= 20% de material gruixut reciclat	1,050	x	66,11000 =	69,41550	
						Subtotal...	69,41550	69,41550
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,19861
						COST DIRECTE		83,57161
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**83,57161**
	P93M-M8UZ	m2	Solera de formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 30 cm, abocat des de camió	**Rend.: 1,000**				**39,11 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,280	/R x	20,17000 =	5,64760	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,140	/R x	27,76000 =	3,88640	
						Subtotal...	9,53400	9,53400
	Materials:							
	B06F2-I05K	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,55	0,309	x	95,25000 =	29,43225	
						Subtotal...	29,43225	29,43225
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,14301
						COST DIRECTE		39,10926
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**39,10926**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P9G6-4XON	m2	Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, amb malla electrosoldada	**Rend.: 1,000**				29,27 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,220	/R x	20,17000 =	4,43740	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150	/R x	27,76000 =	4,16400	
						Subtotal...	8,60140	8,60140
	Maquinària:							
	C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,050	/R x	5,43000 =	0,27150	
						Subtotal...	0,27150	0,27150
	Materials:							
	B06E-12FM	m3	Formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E	0,1575	x	116,44000 =	18,33930	
	B0B8-107Q	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 10x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200	x	1,61000 =	1,93200	
						Subtotal...	20,27130	20,27130
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,12902
						COST DIRECTE		29,27322
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**29,27322**
	P9Z3-DP8J	m2	Armadura de lloses de formigó AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	**Rend.: 1,000**				4,34 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,022	/R x	21,78000 =	0,47916	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,022	/R x	23,76000 =	0,52272	
						Subtotal...	1,00188	1,00188
	Materials:							
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01836	x	2,02000 =	0,03709	
	B0B8-107V	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200	x	2,74000 =	3,28800	
						Subtotal...	3,32509	3,32509
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01503
						COST DIRECTE		4,34200
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,34200**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	PD1A-F11E	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a pericó o clavegueró	**Rend.: 1,000**				17,99 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,200	/R x	19,45000 =	3,89000	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,400	/R x	22,68000 =	9,07200	
						Subtotal...	12,96200	12,96200
	Materials:							
	BD1A-1NEM	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 50 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,250	x	2,84000 =	3,55000	
	BDW3-FFAC	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=50 mm	1,000	x	1,26000 =	1,26000	
	BDW3-FFAG	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=50 mm	1,000	x	0,02000 =	0,02000	
						Subtotal...	4,83000	4,83000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,19443
						COST DIRECTE		17,98643
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17,98643**
	PDB3-I65J	u	Solera amb mitja canya de formigó en massa HM - 35 / B / 20 / XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm	**Rend.: 1,000**				59,65 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,3996	/R x	20,17000 =	8,05993	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,3996	/R x	27,76000 =	11,09290	
						Subtotal...	19,15283	19,15283
	Materials:							
	B06F1-I65K	m3	Formigó en massa HM - 35 / B / 20 / XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45	0,4988	x	80,62000 =	40,21326	
						Subtotal...	40,21326	40,21326
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,28729
						COST DIRECTE		59,65338
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**59,65338**
	PDB7-8F5F	m	Paret per a pou circular de D= 100 cm, de peces prefabricades de formigó, col·locades amb morter de ciment 1:6	**Rend.: 1,000**				94,60 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,450 /R	x	20,17000 =	9,07650	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,450 /R	x	27,76000 =	12,49200	
						Subtotal...	21,56850	21,56850
	Maquinària:							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,135 /R	x	52,25000 =	7,05375	
						Subtotal...	7,05375	7,05375
	Materials:							
	BDD5-0M3Q	m	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada	1,050	x	62,07000 =	65,17350	
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0064	x	75,67650 =	0,48433	
						Subtotal...	65,65783	65,65783
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,32353
						COST DIRECTE		94,60361
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**94,60361**

PDBD-DOCQ	u	Graó per a pou de registre amb ferro colat nodular, de 200x200x200 mm, i 1,7 kg de pes, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4	**Rend.: 1,000**					18,48 €
			Unitats			Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,300	/R	x	20,17000 =	6,05100	
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,300	/R	x	27,76000 =	8,32800	
						Subtotal...	14,37900	14,37900
Materials:								
BDD4-0LVI	u	Graó per a pou de registre de ferro colat nodular, de 200x200x200 mm i 1,7 kg de pes	1,000		x	2,63000 =	2,63000	
B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0095		x	131,70029 =	1,25115	
						Subtotal...	3,88115	3,88115
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,21569
						COST DIRECTE		18,47584
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**18,47584**

PDBE-H98O	u	Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 100X60X70 cm, amb junt de goma, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**					136,79 €
			Unitats			Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,550	/R	x	20,17000 =	11,09350	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,550 /R	x	27,76000 =	15,26800	
						Subtotal...	26,36150	26,36150
	Maquinària:							
	C152-003B	h	Camió grua	0,110 /R	x	44,05000 =	4,84550	
						Subtotal...	4,84550	4,84550
	Materials:							
	BDD4-0LVJ	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 18 mm	2,000	x	4,48000 =	8,96000	
	BDD5-H4XT	u	Con de formigó prefabricat de 100X60X70 cm de dimensions per a brocal de pou, amb junta de goma	1,000	x	95,90000 =	95,90000	
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,002	x	165,80909 =	0,33162	
						Subtotal...	105,19162	105,19162
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,39542
						COST DIRECTE		136,79404
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**136,79404**

PDBF-DFWG	u	Subministre i col.locació de tapa per a pou de registre, de fundició de grafit esferoidal, segons ISO 1083 i EN1563, conforme a la classe D-400 de la norma EN 124:1994, articulada , autocentrada en el seu marc per a 5 guies i bloqueig de seguretat antiretorn da 90º, model GEO PKSR de GEO PKSR de EJ Group, Inc. (ref. 536350) o equivalent, de 100mm alçada, 650mm de diametre, amb eix d'acer inox antirobatori. Col·locat amb morter. marc quadrat o octogonal	**Rend.: 1,000**					260,77 €
			Unitats			Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,410	/R	x	20,17000 =	8,26970	
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,410	/R	x	27,76000 =	11,38160	
						Subtotal...	19,65130	19,65130
Materials:								
B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0357		x	33,45000 =	1,19417	
BDD1-1KIB	u	Subministre i col.locació de tapa per a pou de registre, de fundició de grafit esferoidal, segons ISO 1083 i EN1563, conforme a la classe D-400 de la norma EN 124:1994, articulada , autocentrada en el seu marc per a 5 guies i bloqueig de seguretat antiretorn da 90º, model GEO PKSR de NORINCO o equivalent de 100mm, alçada, 650mm de diametre amb eix d'acer inox antirobatori.	1,000		x	239,63000 =	239,63000	
						Subtotal...	240,82417	240,82417

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,29477
				COST DIRECTE			260,77024
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**260,77024**
	PEH6-COM1	u	Compresor per a	**Rend.: 1,000**			0,00 €
	PEJ9-H9RL	u	Fan-coil horitzontal amb carcassa de planxa d'acer galvanitzat pintada blanca, amb ventilador tangencial, per a treballar en sistemes de distribució d'aigua de 2 tubs, de 2,5 kW de potència frigorifica màxima i 3,0 kW de potència calorifica màxima, de 60 W de potència elèctrica total absorbida, alimentació monofàsica de 230 V, amb termòstat ambient i amb safata de recollida de condensats, muntat superficialment al sostre	**Rend.: 1,000**			571,66 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	4,000 /R x	20,98000 =	83,92000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	4,000 /R x	26,69000 =	106,76000	
					Subtotal...	190,68000	190,68000
	Materials:						
	BEJ3-H57C	u	Fan-coil horitzontal amb carcassa de planxa d'acer galvanitzat pintada blanca, amb ventilador tangencial, per a treballar en sistemes de distribució d'aigua de 2 tubs, de 2,5 kW de potència frigorifica màxima i 3,0 kW de potència calorifica màxima, de 60 W de potència elèctrica total absorbida, alimentació monofàsica de 230 V, amb termòstat ambient i amb safata de recollida de condensats, per a muntar superficialment al sostre	1,000 x	378,12000 =	378,12000	
					Subtotal...	378,12000	378,12000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			2,86020
				COST DIRECTE			571,66020
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**571,66020**
	PEMA-FGZL	u	Ventilador d'extracció d'aire	**Rend.: 1,000**			0,00 €
	PEU3-BH6F	u	Col·lector simple de 3/4 ´´ amb 4 sortides d'1/2 ´´ per a instal·lacions de calefacció	**Rend.: 1,000**			44,42 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,550 /R x	19,45000 =	10,69750	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,550 /R x	22,68000 =	12,47400	
					Subtotal...	23,17150	23,17150
	Materials:						
	BEU3-2QQK	u	Col·lector simple de 3/4 ´´ amb 4 sortides d'1/2 ´´ per a instal·lacions de calefacció	1,000 x	20,90000 =	20,90000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal...		20,90000	20,90000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,34757
				COST DIRECTE			44,41907
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**44,41907**
	PEV3-HAHI	u	Comptador de calories de tipus compacte, per a un cabal nominal de 0,6 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 15 mm de diàmetre nominal, ràcords inclosos d'1/2", per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes	**Rend.: 1,000**			271,78 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,050 /R x	19,21000 =	0,96050	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250 /R x	22,68000 =	5,67000	
					Subtotal...	6,63050	6,63050
	Materials:						
	BEV3-H5WW	u	Comptador de calories de tipus compacte, per a un cabal nominal de 0,6 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 15 mm de diàmetre nominal, ràcords inclosos d'1/2", per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, apte per a muntatge vertical u horitzontal	1,000 x	265,05000 =	265,05000	
					Subtotal...	265,05000	265,05000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,09946
				COST DIRECTE			271,77996
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**271,77996**
	PEVB-6PH0	u	Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	**Rend.: 1,000**			258,49 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,600 /R x	19,21000 =	11,52600	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600 /R x	22,68000 =	13,60800	
					Subtotal...	25,13400	25,13400
	Materials:						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BEVE-1KAS	u	Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge	1,000	x	232,98000 =	232,98000	
						Subtotal...	232,98000	232,98000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,37701
						COST DIRECTE		258,49101
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**258,49101**
	PF42-65DK	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 108 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	**Rend.: 1,000**				**79,27 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,297	/R x	19,21000 =	5,70537	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,297	/R x	22,68000 =	6,73596	
						Subtotal...	12,44133	12,44133
	Materials:							
	B0A2-1JLT	u	Abraçadora d'acer inoxidable, isofònica, de 110 mm de diàmetre interior	0,300	x	4,20000 =	1,26000	
	BF43-17YD	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 108 mm de diàmetre exterior i de 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312	1,020	x	38,21000 =	38,97420	
	BFW3-1AN2	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 108 mm de diàmetre, per a unió a pressió	0,150	x	176,07000 =	26,41050	
						Subtotal...	66,64470	66,64470
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,18662
						COST DIRECTE		79,27265
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**79,27265**
	PF91-76OJ	m	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polipropilè de diàmetre 200 mm, aïllament i protecció exterior de polipropilè, amb una pressió màxima de servei de 10 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment	**Rend.: 1,000**				**128,47 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,080	/R x	19,21000 =	1,53680	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,080	/R x	22,68000 =	1,81440	
						Subtotal...	3,35120	3,35120
	Materials:							
	B0A1-07JG	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 200 mm de diàmetre interior	0,900	x	3,49000 =	3,14100	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BF91-1N6M	m	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polipropilè de diàmetre 200 mm, aïllament i protecció exterior de polipropilè, amb una pressió màxima de servei de 10 bar	1,020	x	107,83000 =	109,98660	
	BFWA-0APP	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 200 mm de diàmetre, per a soldar	0,300	x	34,81000 =	10,44300	
	BFYF-0AQK	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 200 mm de diàmetre, soldat	1,000	x	1,50000 =	1,50000	
						Subtotal...	125,07060	125,07060
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,05027
						COST DIRECTE		128,47207
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**128,47207**
	PF91-R080	m	Subministrament i muntatge de tub compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Totalment instal.lada al fons de la rasa i provada.	**Rend.: 1,000**				**24,06 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,080	/R x	19,21000 =	1,53680	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,080	/R x	22,68000 =	1,81440	
						Subtotal...	3,35120	3,35120
	Materials:							
	BFWA-0AP8	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 75 mm de diàmetre, per a soldar	0,300	x	8,93000 =	2,67900	
	BFYF-0AQ3	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 75 mm de diàmetre, soldat	1,000	x	0,53000 =	0,53000	
						Subtotal...	3,20900	3,20900
	Altres:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BF91-R075	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA compost de polipropilè copolimer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP)	1,020	x	17,11000 =	17,45220	
						Subtotal...	17,45220	17,45220
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,05027
						COST DIRECTE		24,06267
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**24,06267**
	PFM1-B2J5	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar soldat de 50 mm de diàmetre nominal i 10 bar de pressió nominal, amb camisa, manxa i extrems acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), soldat	**Rend.: 1,000**				**53,10 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,400	/R x	19,21000 =	7,68400	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x	22,68000 =	9,07200	
						Subtotal...	16,75600	16,75600
	Materials:							
	BFM1-2MMW	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar soldat de 50 mm de diàmetre nominal i 10 bar de pressió nominal, amb camisa, manxa i extrems acer inoxidable 1.4301 (AISI 304)	1,000	x	36,09000 =	36,09000	
						Subtotal...	36,09000	36,09000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,25134
						COST DIRECTE		53,09734
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**53,09734**
	PFM2-6120	u	Maniguet antielectrolític, de 2´´ de diàmetre nominal, cos de llautó cromat i amb rosca femella als 2 extrems, muntat superficialment	**Rend.: 1,000**				**70,51 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	19,21000 =	5,76300	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	22,68000 =	6,80400	
						Subtotal...	12,56700	12,56700
	Materials:							
	BFM2-16VG	u	Maniguet antielectrolític, de 2´´ de diàmetre nominal, cos de llautó cromat i amb rosca femella als 2 extrems	1,000	x	57,75000 =	57,75000	
						Subtotal...	57,75000	57,75000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,18851
						COST DIRECTE		70,50550
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**70,50550**
	PFM3-8G5U	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 300 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat	**Rend.: 1,000**				**313,48 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,400	/R x	19,21000 =	26,89400	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,400	/R x	22,68000 =	31,75200	
						Subtotal...	58,64600	58,64600
	Materials:							
	BFM3-216A	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 300 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	1,000	x	253,95000 =	253,95000	
						Subtotal...	253,95000	253,95000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,87969
						COST DIRECTE		313,47569
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**313,47569**
	PFM3-8G5V	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 150 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat	**Rend.: 1,000**				**127,77 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,100	/R x	19,21000 =	21,13100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,100	/R x	22,68000 =	24,94800	
						Subtotal...	46,07900	46,07900
	Materials:							
	BFM3-216B	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 150 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	1,000	x	81,00000 =	81,00000	
						Subtotal...	81,00000	81,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,69119
				COST DIRECTE	127,77019
				DESPESES INDIRECTES 0,00%	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**127,77019**
	PFM3-8G5W	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 250 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat	**Rend.: 1,000**	237,83 €

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,300	/R x	19,21000	=	24,97300	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,300	/R x	22,68000	=	29,48400	
					Subtotal...		54,45700	54,45700
Materials:								
BFM3-216C	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 250 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	1,000	x	182,56000	=	182,56000	
					Subtotal...		182,56000	182,56000

DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,81686
COST DIRECTE		237,83386
DESPESES INDIRECTES 0,00%		
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**237,83386**

PFM3-8G6A	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 200 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat	**Rend.: 1,000**	170,41 €

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,200	/R x	19,21000	=	23,05200	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,200	/R x	22,68000	=	27,21600	
					Subtotal...		50,26800	50,26800
Materials:								
BFM3-216F	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 200 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	1,000	x	119,39000	=	119,39000	
					Subtotal...		119,39000	119,39000

DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,75402
COST DIRECTE		170,41202
DESPESES INDIRECTES 0,00%		
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**170,41202**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	PFR0-Z001	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 250 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**	60,52 €

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	19,21000	=	3,84200	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	22,68000	=	4,53600	
					Subtotal...		8,37800	8,37800
Maquinària:								
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,200	/R x	39,44000	=	7,88800	
					Subtotal...		7,88800	7,88800
Materials:								
BFR0-0D7B	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 250 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	1,020	x	35,82000	=	36,53640	
BFW1-0CWF	u	Accessori per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 250 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	0,300	x	18,47000	=	5,54100	
BFY7-0DWY	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 250 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	1,000	x	2,05000	=	2,05000	
					Subtotal...		44,12740	44,12740

DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,12567
COST DIRECTE		60,51907
DESPESES INDIRECTES 0,00%		
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**60,51907**

PFZ0-Z01E	u	Subministra i muntatge de suport (01E) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 4xDN50 compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents cargols.Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**	120,28 €

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,850	/R x	19,21000	=	16,32850	
A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	0,850	/R x	19,31000	=	16,41350	
					Subtotal...		32,74200	32,74200
Maquinària:								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,850 /R	x 39,44000 =	33,52400		
					Subtotal...	33,52400		33,52400
	Materials:							
	BFW0-01E	u	Suport (01E) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 4xDN50 compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents cargols.	1,000	x 53,83000 =	53,83000		
					Subtotal...	53,83000		53,83000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15	% S/ 120,09333 =	0,18014		
					Subtotal...	0,18014		0,18014

COST DIRECTE		120,27614
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**120,27614**

PG10-DB57 u Armari metàl·lic des de 700x900x180 fins a 900x1000x180 mm, per a servei exterior, fixat a columna

Rend.: 1,000 280,52 €

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,350	/R x	19,19000 =	6,71650	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	22,38000 =	7,83300	
					Subtotal...	14,54950	14,54950
Materials:							
BG10-0G4X	u	Armari metàl·lic des de 700x900x180 fins a 900x1000x180 mm, per a servei exterior	1,000	x	260,79000 =	260,79000	
BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	1,000	x	4,96000 =	4,96000	
					Subtotal...	265,75000	265,75000

DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,21824
COST DIRECTE		280,51774
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**280,51774**

PG10-ZQ04 u Quadre Control EcoEnergies

Rend.: 1,000 0,00 €

PG2J-4BRE m Safata metàl·lica reixa amb separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

Rend.: 1,000 40,13 €

			Unitats		Preu €	Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,113	/R x 19,19000 =	2,16847		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,275	/R x 22,38000 =	6,15450		
					Subtotal...	8,32297		8,32297
	Materials:							
	BG2G-1OJV	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'alçària	1,000	x 6,23000 =	6,23000		
	BG2J-0BC2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm	1,000	x 19,20000 =	19,20000		
	BGY1-1OYG	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x 6,25000 =	6,25000		
					Subtotal...	31,68000		31,68000

DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,12484
COST DIRECTE		40,12781
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**40,12781**

PG2P-6T0M m Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment

Rend.: 1,000 3,07 €

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	19,19000 =	0,95950	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	22,38000 =	0,89520	
					Subtotal...	1,85470	1,85470
Materials:							
BG2P-1KUW	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	1,02000 =	1,04040	
BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000 =	0,15000	
					Subtotal...	1,19040	1,19040

DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,02782
COST DIRECTE		3,07292
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,07292**

PG33-E432 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Rend.: 1,000 4,59 €

			Unitats		Preu €	Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	19,19000 =	0,76760	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	22,38000 =	0,89520	
						Subtotal...	1,66280	1,66280
	Materials:							
	BG33-G2SW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	2,85000 =	2,90700	
						Subtotal...	2,90700	2,90700
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02494
						COST DIRECTE		4,59474
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,59474**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	PG33-E435	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				**6,05 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	19,19000 =	0,76760	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	22,38000 =	0,89520	
						Subtotal...	1,66280	1,66280
	Materials:							
	BG33-G2SK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	4,28000 =	4,36560	
						Subtotal...	4,36560	4,36560
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02494
						COST DIRECTE		6,05334
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,05334**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	PG33-E439	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				**9,84 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,052	/R x	19,19000 =	0,99788	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	22,38000 =	1,16376	
						Subtotal...	2,16164	2,16164
	Materials:							
	BG33-G2SE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	7,50000 =	7,65000	
						Subtotal...	7,65000	7,65000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03242
						COST DIRECTE		9,84406
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,84406**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	PG33-E43D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				**16,90 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,072	/R x	19,19000 =	1,38168	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,072	/R x	22,38000 =	1,61136	
						Subtotal...	2,99304	2,99304
	Materials:							
	BG33-G2S8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	13,59000 =	13,86180	
						Subtotal...	13,86180	13,86180
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04490
						COST DIRECTE		16,89974
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		16,89974
	PG33-E43G	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata		Rend.: 1,000			25,44 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,092	/R x	19,19000 =	1,76548	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,092	/R x	22,38000 =	2,05896	
						Subtotal...	3,82444	3,82444
	Materials:							
	BG33-G2S2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	21,14000 =	21,56280	
						Subtotal...	21,56280	21,56280
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,05737
						COST DIRECTE		25,44461
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		25,44461
	PG33-E44D	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x35 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja		Rend.: 1,000			27,41 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,052	/R x	19,19000 =	0,99788	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	22,38000 =	1,16376	
						Subtotal...	2,16164	2,16164
	Materials:							
	BG33-G2VK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	24,72000 =	25,21440	
						Subtotal...	25,21440	25,21440

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03242
						COST DIRECTE		27,40846
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		27,40846
	PG33-E44E	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja		Rend.: 1,000			35,42 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,052	/R x	19,19000 =	0,99788	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	22,38000 =	1,16376	
						Subtotal...	2,16164	2,16164
	Materials:							
	BG33-G2VH	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	1,020	x	32,57000 =	33,22140	
						Subtotal...	33,22140	33,22140
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03242
						COST DIRECTE		35,41546
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		35,41546
	PG33-E4L4	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata		Rend.: 1,000			21,13 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,092	/R x	19,19000 =	1,76548	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,092	/R x	22,38000 =	2,05896	
						Subtotal...	3,82444	3,82444
	Materials:							
	BG33-G2S3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	16,91000 =	17,24820	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal...	17,24820	17,24820
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,05737
			COST DIRECTE		21,13001
			DESPESES INDIRECTES 0,00%		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**21,13001**
	PG33-E4L6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**	**25,44 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,092	/R x	19,19000	=	1,76548	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,092	/R x	22,38000	=	2,05896	
					Subtotal...		3,82444	3,82444
Materials:								
BG33-G2S2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	21,14000	=	21,56280	
					Subtotal...		21,56280	21,56280
			DESPESES AUXILIARS 1,50%					0,05737
			COST DIRECTE					25,44461
			DESPESES INDIRECTES 0,00%					
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**25,44461**
	PG33-E6CC	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x95 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo	**Rend.: 1,000**	**19,57 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,090	/R x	19,19000	=	1,72710	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,090	/R x	22,38000	=	2,01420	
					Subtotal...		3,74130	3,74130
Materials:								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG33-G2WM	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x95 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	1,020	x	15,46000 =	15,76920	
						Subtotal...	15,76920	15,76920
				DESPESES AUXILIARS 1,50%				0,05612
				COST DIRECTE				19,56662
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**19,56662**
	PG33-E6CR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**				**1,89 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	19,19000	=	0,28785	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	22,38000	=	0,33570	
					Subtotal...		0,62355	0,62355
Materials:								
BG33-G2VP	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	1,23000	=	1,25460	
					Subtotal...		1,25460	1,25460
			DESPESES AUXILIARS 1,50%					0,00935
			COST DIRECTE					1,88750
			DESPESES INDIRECTES 0,00%					
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,88750**
	PG33-E6CT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**				**2,37 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	19,19000	=	0,28785	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	22,38000	=	0,33570	
					Subtotal...		0,62355	0,62355

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	BG33-G2VO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x 1,70000 =	1,73400		
					Subtotal...	1,73400	1,73400	
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,00935	
				COST DIRECTE			2,36690	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,36690**	
	PG33-E6DF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x95 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en tub.	**Rend.: 1,000**			**65,68 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,090 /R x	19,19000 =	1,72710		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,090 /R x	22,38000 =	2,01420		
					Subtotal...	3,74130	3,74130	
	Materials:							
	BG33-G2VE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x95 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons norma UNE-EN 50575 amb baixes emisions de fum	1,020 x	60,67000 =	61,88340		
					Subtotal...	61,88340	61,88340	
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,05612	
				COST DIRECTE			65,68082	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**65,68082**	
	PG33-E6E1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**			**3,30 €**	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015 /R x	19,19000 =	0,28785		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015 /R x	22,38000 =	0,33570		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal...	0,62355	0,62355	
	Materials:							
	BG33-G2WZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	2,61000 =	2,66220		
					Subtotal...	2,66220	2,66220	
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,00935	
				COST DIRECTE			3,29510	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,29510**	
	PG33-E6E4	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**			**9,80 €**	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	19,19000 =	0,76760		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	22,38000 =	0,89520		
					Subtotal...	1,66280	1,66280	
	Materials:							
	BG33-G2X0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	7,95000 =	8,10900		
					Subtotal...	8,10900	8,10900	
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,02494	
				COST DIRECTE			9,79674	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,79674**	
	PG33-E6E5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**			**14,34 €**	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	19,19000 =	0,95950	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	22,38000 =	1,11900	
						Subtotal...	2,07850	2,07850
	Materials:							
	BG33-G2WW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	11,99000 =	12,22980	
						Subtotal...	12,22980	12,22980
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03118
						COST DIRECTE		14,33948
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,33948**

	PG33-E6E6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**				**20,58 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	19,19000 =	0,95950	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	22,38000 =	1,11900	
						Subtotal...	2,07850	2,07850
	Materials:							
	BG33-G2WS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	18,11000 =	18,47220	
						Subtotal...	18,47220	18,47220
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03118
						COST DIRECTE		20,58188
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20,58188**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	PG33-HMQI	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar més neutre, de secció 3x185/95 mm2, amb, coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**				**95,95 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,135	/R x	19,19000 =	2,59065	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,135	/R x	22,38000 =	3,02130	
						Subtotal...	5,61195	5,61195
	Materials:							
	BG33-HJKX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar més neutre, de secció 3x185/95 mm2, amb, coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	88,48000 =	90,24960	
						Subtotal...	90,24960	90,24960
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,08418
						COST DIRECTE		95,94573
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**95,94573**

	PG3B-E7E6	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	**Rend.: 1,000**				**7,99 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	19,19000 =	2,87850	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	22,38000 =	2,23800	
						Subtotal...	5,11650	5,11650
	Materials:							
	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	2,42000 =	2,46840	
	BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000	x	0,33000 =	0,33000	
						Subtotal...	2,79840	2,79840
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,07675
						COST DIRECTE		7,99165
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,99165**

	PG8P-HD30	u	Programari per a ordinador compatible, per a control, visualització i accés a la xarxa pròpia del sistema, instal·lat	**Rend.: 1,000**				**1.646,50 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	22,68000 =	22,68000	
						Subtotal...	22,68000	22,68000
	Materials:							
	BG8D-H6JX	u	Programari per a ordinador compatible, per a control, visualització i accés a la xarxa pròpia del sistema	1,000	x	1.623,48000 =	1.623,48000	
						Subtotal...	1.623,48000	1.623,48000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,34020
						COST DIRECTE		1.646,50020
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.646,50020**
	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	**Rend.: 1,000**				**28,73 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,233	/R x	19,19000 =	4,47127	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,233	/R x	22,38000 =	5,21454	
						Subtotal...	9,68581	9,68581
	Materials:							
	BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x	13,83000 =	13,83000	
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	5,07000 =	5,07000	
						Subtotal...	18,90000	18,90000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,14529
						COST DIRECTE		28,73110
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**28,73110**
	PGD1-E3BT	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	**Rend.: 1,000**				**28,73 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,233	/R x	19,19000 =	4,47127	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,233	/R x	22,38000 =	5,21454	
						Subtotal...	9,68581	9,68581
	Materials:							
	BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x	13,83000 =	13,83000	
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	5,07000 =	5,07000	
						Subtotal...	18,90000	18,90000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,14529
						COST DIRECTE		28,73110
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**28,73110**
	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	**Rend.: 1,000**				**42,71 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	19,19000 =	4,79750	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	22,38000 =	5,59500	
						Subtotal...	10,39250	10,39250
	Materials:							
	BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000	x	32,16000 =	32,16000	
						Subtotal...	32,16000	32,16000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,15589
						COST DIRECTE		42,70839
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**42,70839**
	PH57-B368	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat	**Rend.: 1,000**				**122,63 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300	/R x	19,19000 =	5,75700	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	22,38000 =	6,71400	
						Subtotal...	12,47100	12,47100
	Materials:							
	BH62-2HJ6	u	Caixa per encastar llum d'emergència rectangular en parament vertical o horitzontal	1,000	x	4,27000 =	4,27000	
	BH65-2IIZ	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	1,000	x	105,70000 =	105,70000	
						Subtotal...	109,97000	109,97000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,18707
						COST DIRECTE		122,62807
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**122,62807**
	PJA6-AJE2	u	Bescanviador de plaques termosoldades d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), una potència de 28 kW i connexions de 3/4 ´´, col·locat sobre bancada i connectat	**Rend.: 1,000**			**186,40 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,500 /R	x 19,45000 =	9,72500	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,500 /R	x 22,68000 =	11,34000	
					Subtotal...	21,06500	21,06500
	Materials:						
	BJA6-2I9Z	u	Bescanviador de plaques termosoldades	1,000	x 164,81000 =	164,81000	
					Subtotal...	164,81000	164,81000
				DESPESES AUXILIARS 2,50%			0,52663
				COST DIRECTE			186,40162
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**186,40162**
	PN12-DPL1	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	**Rend.: 1,000**			**351,77 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,870 /R	x 22,68000 =	42,41160	
					Subtotal...	42,41160	42,41160
	Maquinària:						
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	1,870 /R	x 39,44000 =	73,75280	
					Subtotal...	73,75280	73,75280
	Materials:						
	BN12-0XG6	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x 234,97000 =	234,97000	
					Subtotal...	234,97000	234,97000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,63617
				COST DIRECTE			351,77057
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**351,77057**
	PNX2-6S4X	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus vertical, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 2 ´´, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 2 ´´, motor trifàsic de 400 V i 5,5 kW a 2900 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada	**Rend.: 1,000**			**1.893,16 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,000 /R	x 19,21000 =	57,63000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,000 /R	x 22,68000 =	68,04000	
					Subtotal...	125,67000	125,67000
	Materials:						
	BNX1-1CD9	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus vertical, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 2 ´´, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 2 ´´, motor trifàsic de 400 V i 5,5 kW a 2900 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25)	1,000	x 1.765,60000 =	1.765,60000	
					Subtotal...	1.765,60000	1.765,60000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			1,88505
				COST DIRECTE			1.893,15505
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.893,15505**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	PNX2-B005	u	Bomba d´una etapa, acoblament tancat i voluta amb ports d´aspiració i descàrrega en línia d´idèntic diàmetre. El disseny de la bomba inclou un sistema dextracció superior que facilita el desmuntatge del capçal motor (el motor, el capçal de la bomba i l'impulsor) amb fins de manteniment o reparació sense necessitat de desconnectar les canonades de la carcassa de la bomba. La bomba està equipada amb un tancament de manxa de cautxú no equilibrat. El tancament mecànic satisfà els requisits establerts per la norma EN 12756. La connexió de les canonades es duu a terme per mitjà de brides DIN de PN 16 (normes EN 1092-2 i ISO 7005-2). La bomba està equipada amb un motor asíncron refrigerat per ventilador.	**Rend.: 1,000**	2.000,00 €
	PNX2-B006	u	Bomba d´una etapa, acoblament tancat i voluta amb ports d´aspiració i descàrrega en línia d´idèntic diàmetre. El disseny de la bomba inclou un sistema dextracció superior que facilita el desmuntatge del capçal motor (el motor, el capçal de la bomba i l'impulsor) amb fins de manteniment o reparació sense necessitat de desconnectar les canonades de la carcassa de la bomba. La bomba està equipada amb un tancament de manxa de cautxú no equilibrat. El tancament mecànic satisfà els requisits establerts per la norma EN 12756. La connexió de les canonades es duu a terme per mitjà de brides DIN de PN 16 (normes EN 1092-2 i ISO 7005-2). La bomba està equipada amb un motor asíncron refrigerat per ventilador.	**Rend.: 1,000**	2.000,00 €
	PNX2-B007	u	Bomba d´una etapa, acoblament tancat i voluta amb ports d´aspiració i descàrrega en línia d´idèntic diàmetre. El disseny de la bomba inclou un sistema dextracció superior que facilita el desmuntatge del capçal motor (el motor, el capçal de la bomba i l'impulsor) amb fins de manteniment o reparació sense necessitat de desconnectar les canonades de la carcassa de la bomba. La bomba està equipada amb un tancament de manxa de cautxú no equilibrat. El tancament mecànic satisfà els requisits establerts per la norma EN 12756. La connexió de les canonades es duu a terme per mitjà de brides DIN de PN 16 (normes EN 1092-2 i ISO 7005-2). La bomba està equipada amb un motor asíncron refrigerat per ventilador.	**Rend.: 1,000**	2.000,00 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	PNZ0-36E1	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	**Rend.: 1,000**	552,86 €

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,420	/R x	19,21000 =	84,90820	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,210	/R x	22,68000 =	50,12280	
					Subtotal...	135,03100	135,03100
Maquinària:							
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,210	/R x	52,20000 =	115,36200	
					Subtotal...	115,36200	115,36200
Materials:							
BNZ0-0TU9	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	1,000	x	300,44000 =	300,44000	
					Subtotal...	300,44000	300,44000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		2,02547
					COST DIRECTE		552,85846
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**552,85846**

				PREU
PNZ0-36E7	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 350 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	**Rend.: 1,000**	749,81 €

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	5,100	/R x	19,21000 =	97,97100	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,550	/R x	22,68000 =	57,83400	
					Subtotal...	155,80500	155,80500
Maquinària:							
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,550	/R x	52,20000 =	133,11000	
					Subtotal...	133,11000	133,11000
Materials:							
BNZ0-0TTG	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 350 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	1,000	x	458,56000 =	458,56000	
					Subtotal...	458,56000	458,56000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			2,33708
				COST DIRECTE			749,81208
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**749,81208**
	PNZ0-36FD	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	**Rend.: 1,000**			**256,00 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,740 /R x	19,21000 =	71,84540	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,870 /R x	22,68000 =	42,41160	
					Subtotal...	114,25700	114,25700
	Materials:						
	BNZ0-0TU5	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	1,000 x	140,03000 =	140,03000	
					Subtotal...	140,03000	140,03000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			1,71386
				COST DIRECTE			256,00086
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**256,00086**
P- 1	EJ3ZD7PG	u	Desguàs per a fancoil de D 40 mm, amb part proporcional de tub PVC connectat a un sifó o un ramal general de PVC.	**Rend.: 1,000**			**6,76 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,050 /R x	19,45000 =	0,97250	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,200 /R x	22,68000 =	4,53600	
					Subtotal...	5,50850	5,50850
	Materials:						
	BJ3ZD7PG	U	DESGUÀS PER A FANCOILS DE D 40 MM	1,000 x	1,25000 =	1,25000	
					Subtotal...	1,25000	1,25000
				COST DIRECTE			6,75850
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,75850**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 2	F9F5U115	u	Recrescut de marc i tapa de perico existent amb recreixement de cos i adaptació del marc i tapa a la nova rasant.	**Rend.: 1,000**			**84,12 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	2,000 /R x	20,17000 =	40,34000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,500 /R x	27,76000 =	41,64000	
					Subtotal...	81,98000	81,98000
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,800 x	1,09000 =	0,87200	
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,030 x	42,41000 =	1,27230	
					Subtotal...	2,14430	2,14430
				COST DIRECTE			84,12430
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**84,12430**
P- 3	P011-HB8F	u	Determinació del contingut d'oxigen dissolt pel mètode electroquímic segons UNE-EN 25814, contingut de cianurs segons UNE 77029, contingut de S pel mètode iodomètric i colorimètric segons UNE 77043, contingut de Pb, contingut de Se, contingut d'Ar pel mètode ICP i del contingut de Cr VI pel mètode d'espectrometria d'absorció atòmica segons UNE-EN 1233, d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions	**Rend.: 1,000**			**218,58 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BV11-H6PS	u	Determinació del contingut d'oxigen dissolt pel mètode electroquímic segons UNE-EN 25814, contingut de cianurs segons UNE 77029, contingut de S pel mètode iodomètric i colorimètric segons UNE 77043, contingut de Pb, contingut de Se, contingut d'Ar pel mètode ICP i del contingut de Cr VI pel mètode d'espectrometria d'absorció atòmica segons UNE-EN 1233, d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions	1,000 x	218,58000 =	218,58000	
					Subtotal...	218,58000	218,58000
				COST DIRECTE			218,58000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**218,58000**
P- 4	P011-HB8I	u	Identificació i recompte d'escherichia coli i de salmonel·la spp d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions, segons UNE-EN ISO 9308-1 i UNE-EN ISO 6579 respectivament	**Rend.: 1,000**			**49,72 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BV11-H6PT	u	Identificació i recompte d'escherichia coli i de salmonel·la spp d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions, segons UNE-EN ISO 9308-1 i UNE-EN ISO 6579 respectivament	1,000	x 49,72000 =	49,72000		
					Subtotal...	49,72000		49,72000
					COST DIRECTE			49,72000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**49,72000**
P- 5	P011-Z001	u	Tractament aigua potable per a PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents.	**Rend.: 1,000**				**2.788,55 €**
P- 6	P011-ZB8E	u	Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua (PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents	**Rend.: 1,000**				**144,88 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Materials:							
	BV11-H6PR	u	Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua (PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents	1,000	x 144,88000 =	144,88000		
					Subtotal...	144,88000		144,88000
					COST DIRECTE			144,88000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**144,88000**
P- 7	P2143-4RQT	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.: 1,000**				**10,34 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,400	/R x 20,17000 =	8,06800		
					Subtotal...	8,06800		8,06800
	Maquinària:							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,150	/R x 14,32000 =	2,14800		
					Subtotal...	2,14800		2,14800

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,12102
					COST DIRECTE			10,33702
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,33702**
P- 8	P2146-DJ2P	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**Rend.: 1,000**				**3,26 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Maquinària:							
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,050	/R x 59,00000 =	2,95000		
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0033	/R x 94,89000 =	0,31314		
					Subtotal...	3,26314		3,26314
					COST DIRECTE			3,26314
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,26314**
P- 9	P2146-DJ5K	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 30 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**Rend.: 1,000**				**5,07 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Maquinària:							
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,065	/R x 59,00000 =	3,83500		
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,013	/R x 94,89000 =	1,23357		
					Subtotal...	5,06857		5,06857
					COST DIRECTE			5,06857
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,06857**
P- 10	P214Q-4RPK	m2	Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament	**Rend.: 1,000**				**10,37 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,300	/R x 20,17000 =	6,05100		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150	/R x 27,76000 =	4,16400		
					Subtotal...	10,21500		10,21500

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,15323
				COST DIRECTE			10,36823
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,36823**
P- 11	P214W-FEMK	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	**Rend.: 1,000**			10,13 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,350 /R x	20,17000 =	7,05950	
					Subtotal...	7,05950	7,05950
	Maquinària:						
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,350 /R x	8,46000 =	2,96100	
					Subtotal...	2,96100	2,96100
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,10589
				COST DIRECTE			10,12639
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,12639**
P- 12	P21Z0-52UU	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	**Rend.: 1,000**			85,25 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,500 /R x	20,17000 =	30,25500	
					Subtotal...	30,25500	30,25500
	Maquinària:						
	CF20-00GG	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	1,500 /R x	36,36000 =	54,54000	
					Subtotal...	54,54000	54,54000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,45383
				COST DIRECTE			85,24882
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**85,24882**
P- 13	P221B-VSIG	m3	Excavació de rasa i pou de més de 4 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala excavadora amb bivalva batilon de combustible i amb les terres deixades a la vora	**Rend.: 1,000**			9,46 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	Maquinària:						
	C139-00L5	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t, amb bivalva batiló	0,087 /R x	108,79000 =	9,46473	
					Subtotal...	9,46473	9,46473
				COST DIRECTE			9,46473
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,46473**
P- 14	P221D-DZ2Q	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	**Rend.: 1,000**			10,29 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,197 /R x	52,25000 =	10,29325	
					Subtotal...	10,29325	10,29325
				COST DIRECTE			10,29325
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,29325**
P- 15	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres	**Rend.: 1,000**			84,64 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	4,000 /R x	20,17000 =	80,68000	
					Subtotal...	80,68000	80,68000
	Maquinària:						
	C13A-W61O	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,500 /R x	5,49000 =	2,74500	
					Subtotal...	2,74500	2,74500
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			1,21020
				COST DIRECTE			84,63520
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**84,63520**
P- 16	P2241-52SI	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 95% PM	**Rend.: 1,000**			2,02 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,060 /R x	20,17000 =	1,21020	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					Subtotal...	1,21020	1,21020
	Maquinària:						
	C131-005E	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	0,014 /R x	56,29000 =	0,78806	
					Subtotal...	0,78806	0,78806
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01815
					COST DIRECTE		2,01641
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,01641**

P- 17	P2241-52SS	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM	**Rend.: 1,000**			**4,19 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,175 /R x	20,17000 =	3,52975	
					Subtotal...	3,52975	3,52975
	Maquinària:						
	C13A-W61O	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,110 /R x	5,49000 =	0,60390	
					Subtotal...	0,60390	0,60390
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,05295
					COST DIRECTE		4,18660
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,18660**

P- 18	P2253-547H	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim	**Rend.: 1,000**			**23,81 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,020 /R x	20,17000 =	0,40340	
					Subtotal...	0,40340	0,40340
	Maquinària:						
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,013 /R x	78,23000 =	1,01699	
					Subtotal...	1,01699	1,01699
	Materials:						
	B03D-21MB	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	2,035 x	11,00000 =	22,38500	
					Subtotal...	22,38500	22,38500
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00605
					COST DIRECTE		23,81144
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,81144**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 19	P2255-DPHA	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM	**Rend.: 1,000**			**10,90 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,045 /R x	73,88000 =	3,32460	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,145 /R x	52,25000 =	7,57625	
					Subtotal...	10,90085	10,90085
					COST DIRECTE		10,90085
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,90085**

P- 20	P233-55V9	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer	**Rend.: 1,000**			**16,38 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,240 /R x	20,17000 =	4,84080	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,120 /R x	22,68000 =	2,72160	
					Subtotal...	7,56240	7,56240
	Maquinària:						
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1449 /R x	52,25000 =	7,57103	
					Subtotal...	7,57103	7,57103
	Materials:						
	B0DC0-0CMK	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 3 m de fondària, amb estampidors extensibles	2,000 x	0,53000 =	1,06000	
					Subtotal...	1,06000	1,06000
					DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,18906
					COST DIRECTE		16,38249
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,38249**

P- 21	P261-EL4O	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 20 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 mca	**Rend.: 1,000**			**1,34 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,013 /R x	20,17000 =	0,26221	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,012 /R x	27,76000 =	0,33312	
					Subtotal...	0,59533	0,59533
	Maquinària:						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	CZ12-00E8	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-80 mm, amb motor de 2,2 kW de potència i muntada amb guardamotor	0,075 /R x	1,59000 =	0,11925		
	CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,075 /R x	8,12000 =	0,60900		
					Subtotal...	0,72825	0,72825	
					DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,01488	
					COST DIRECTE		1,33846	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,33846**	

P- 22 P2R4-VSRJ m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km **Rend.: 1,000** **7,85 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,021 /R x		94,89000 =	1,99269	
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,098 /R x		59,75000 =	5,85550	
					Subtotal...		7,84819	7,84819
					COST DIRECTE			7,84819
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7,84819**

P- 23 P2R5-DT35 m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat **Rend.: 1,000** **21,93 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R x		21,93000 =	21,93000	
					Subtotal...		21,93000	21,93000
					COST DIRECTE			21,93000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**21,93000**

P- 24 P2RA-EU7G m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **8,92 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B2RA-28UT	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	1,000 x	8,92000 =	8,92000		
					Subtotal...	8,92000	8,92000	
					COST DIRECTE		8,92000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,92000**	

P- 25 P2RA-EU7L m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **4,25 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B2RA-28V6	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000 x		4,25000 =	4,25000	
					Subtotal...		4,25000	4,25000
					COST DIRECTE			4,25000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,25000**

P- 26 P312-I4O5 m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **98,23 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,250 /R x		20,17000 =	5,04250	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,0625 /R x		27,76000 =	1,73500	
					Subtotal...		6,77750	6,77750
	Materials:							
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6	1,100 x		83,05000 =	91,35500	
					Subtotal...		91,35500	91,35500
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,10166
					COST DIRECTE			98,23416
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**98,23416**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 27	P442-DFZP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	**Rend.: 1,000**				2,25 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,010	/R x	19,74000 =	0,19740	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,018	/R x	25,92000 =	0,46656	
						Subtotal...	0,66396	0,66396
	Maquinària:							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,018	/R x	3,11000 =	0,05598	
						Subtotal...	0,05598	0,05598
	Materials:							
	B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,51000 =	1,51000	
						Subtotal...	1,51000	1,51000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,01660
						COST DIRECTE		2,24654
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,24654**
P- 28	P44C-DP1N	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	**Rend.: 1,000**				2,26 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,015	/R x	19,74000 =	0,29610	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,015	/R x	25,92000 =	0,38880	
						Subtotal...	0,68490	0,68490
	Maquinària:							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,015	/R x	3,11000 =	0,04665	
						Subtotal...	0,04665	0,04665
	Materials:							
	B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,51000 =	1,51000	
						Subtotal...	1,51000	1,51000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,01712
						COST DIRECTE		2,25867
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,25867**
P- 29	P4Z9-3LXH	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir	**Rend.: 1,000**				90,62 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,000	/R x	27,76000 =	27,76000	
						Subtotal...	27,76000	27,76000
	Materials:							
	B7Z1-0GKW	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix	1,020	x	61,22000 =	62,44440	
						Subtotal...	62,44440	62,44440
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,41640
						COST DIRECTE		90,62080
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**90,62080**
P- 30	P531-Z001	m2	Muntatge manual de coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament. Inclòs transport des de zona d'aplec, p.p. material de fixació, formació de tapajunts i remats perimetrals.	**Rend.: 1,000**				9,95 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	19,21000 =	3,84200	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	22,68000 =	4,53600	
						Subtotal...	8,37800	8,37800
	Materials:							
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	8,000	x	0,17000 =	1,36000	
						Subtotal...	1,36000	1,36000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,20945
						COST DIRECTE		9,94745
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,94745**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 31	P63B-6WLB	m2	Formació d'esructura i tancament de façana per amargar canalitzacions TMMA, amb disposició dels elements vertical, estructura d'acer, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior grecada, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0,6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat	**Rend.: 1,000**				305,89 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,220	/R x	19,74000 =	4,34280	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,200	/R x	19,21000 =	23,05200	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,500	/R x	22,68000 =	34,02000	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,500	/R x	25,92000 =	12,96000	
						Subtotal...	74,37480	74,37480
	Materials:							
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	35,000	x	0,17000 =	5,95000	
	B0CH1-1EH9	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior grecada, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0,6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes	3,150	x	29,79000 =	93,83850	
	B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	86,500	x	1,51000 =	130,61500	
						Subtotal...	230,40350	230,40350
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,11562
						COST DIRECTE		305,89392
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**305,89392**
P- 32	P92A-DX8I	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	**Rend.: 1,000**				31,35 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,050	/R x	20,17000 =	1,00850	
						Subtotal...	1,00850	1,00850
	Maquinària:							
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040	/R x	73,88000 =	2,95520	
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	74,50000 =	2,60750	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x	52,76000 =	1,31900	
						Subtotal...	6,88170	6,88170

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050	x	1,62000 =	0,08100	
	B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	1,150	x	20,32000 =	23,36800	
						Subtotal...	23,44900	23,44900
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01513
						COST DIRECTE		31,35433
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**31,35433**
P- 33	P934-ELAJ	m3	Base de grava-ciment GC20 elaborada a central, amb una dotació de 3,5% sobre pes sec de ciment CEM II/B-L 32,5 N, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	**Rend.: 1,000**				44,70 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,099	/R x	20,17000 =	1,99683	
						Subtotal...	1,99683	1,99683
	Maquinària:							
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,027	/R x	73,88000 =	1,99476	
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,027	/R x	74,50000 =	2,01150	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0025	/R x	52,76000 =	0,13190	
						Subtotal...	4,13816	4,13816
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,025	x	1,62000 =	0,04050	
	B035-05NZ	m3	Conglomerat de grava-ciment GC20, amb una dotació de 3,5% sobre pes sec de ciment CEM II/B-L 32,5 N, elaborat a central	1,050	x	36,66000 =	38,49300	
						Subtotal...	38,53350	38,53350
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02995
						COST DIRECTE		44,69844
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**44,69844**
P- 34	P93J-WBKJ	m2	Reparació de solera de formigó amb reposició de la subbase de grava de 15 cm de gruix i grandària màxima de 50 a 70 mm amb estesa i piconatge del material, solera de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 30 cm, abocat des de camió	**Rend.: 1,000**				47,74 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Partides d'obra:							
	P924-DX73	m2	Subbase de 15 cm de gruix de grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material	1,000	x	8,63231 =	8,63231	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P93M-M8UZ	m2	Solera de formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 30 cm, abocat des de camió	1,000	x 39,10926 =	39,10926		
					Subtotal...	47,74157		47,74157
							COST DIRECTE	47,74157
							DESPESES INDIRECTES 0,00%	
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**47,74157**
P- 35	P9G5-61SR	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció	**Rend.: 1,000**				**33,62 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Partides d'obra:							
	P9G6-4XON	m2	Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, amb malla electrosoldada	1,000	x 29,27322 =	29,27322		
	P9Z3-DP8J	m2	Armadura de lloses de formigó AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,000	x 4,34200 =	4,34200		
					Subtotal...	33,61522		33,61522
							COST DIRECTE	33,61522
							DESPESES INDIRECTES 0,00%	
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**33,61522**
P- 36	P9H5-E89W	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 11 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada	**Rend.: 1,000**				**82,36 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,086 /R	x 20,17000 =	1,73462		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,019 /R	x 27,76000 =	0,52744		
					Subtotal...	2,26206		2,26206
	Maquinària:							
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,012 /R	x 73,88000 =	0,88656		
	C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,012 /R	x 66,00000 =	0,79200		
	C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,010 /R	x 54,96000 =	0,54960		
					Subtotal...	2,22816		2,22816
	Materials:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B9H1-0HS3	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 11 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari	1,000	x 77,84000 =	77,84000		
					Subtotal...	77,84000		77,84000
							DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,03393
							COST DIRECTE	82,36415
							DESPESES INDIRECTES 0,00%	
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**82,36415**
P- 37	P9H5-E8AD	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada	**Rend.: 1,000**				**78,79 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,086 /R	x 20,17000 =	1,73462		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,019 /R	x 27,76000 =	0,52744		
					Subtotal...	2,26206		2,26206
	Maquinària:							
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,012 /R	x 73,88000 =	0,88656		
	C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,012 /R	x 66,00000 =	0,79200		
	C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,010 /R	x 54,96000 =	0,54960		
					Subtotal...	2,22816		2,22816
	Materials:							
	B9H1-0HW0	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari	1,000	x 74,27000 =	74,27000		
					Subtotal...	74,27000		74,27000
							DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,03393
							COST DIRECTE	78,79415
							DESPESES INDIRECTES 0,00%	
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**78,79415**
P- 38	P9L1-E97W	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 0,8 kg/m2	**Rend.: 1,000**				**0,41 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,0025 /R	x 20,17000 =	0,05043		
					Subtotal...	0,05043		0,05043
	Maquinària:							
	C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,0025 /R	x 29,87000 =	0,07468		
	C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	0,0005 /R	x 42,46000 =	0,02123		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	0,09591	0,09591
	Materials:							
	B057-06IL	kg	Emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60BP3/BP2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,800	x 0,33000 =		0,26400	
						Subtotal...	0,26400	0,26400
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00076
						COST DIRECTE		0,41110
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,41110**

P- 39	P9L1-E989	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2	**Rend.: 1,000**				0,55 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,0035	/R x	20,17000 =	0,07060	
						Subtotal...	0,07060	0,07060
	Maquinària:							
	C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,0035	/R x	29,87000 =	0,10455	
						Subtotal...	0,10455	0,10455
	Materials:							
	B057-06II	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C60BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	1,200	x	0,31000 =	0,37200	
						Subtotal...	0,37200	0,37200
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00106
						COST DIRECTE		0,54821
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,54821**

P- 40	PBA3-DXOD	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 15 cm d'amplària i 1/2 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**				0,83 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,005	/R x	20,17000 =	0,10085	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,010	/R x	27,76000 =	0,27760	
						Subtotal...	0,37845	0,37845
	Maquinària:							
	C1B0-006C	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	0,005	/R x	35,53000 =	0,17765	
						Subtotal...	0,17765	0,17765

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	BBA0-0SD6	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec	0,0255	x 1,64000 =		0,04182	
	BBA1-2XWR	kg	Plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc, per a marques vials	0,051	x 4,49000 =		0,22899	
						Subtotal...	0,27081	0,27081
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00568
						COST DIRECTE		0,83259
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,83259**

P- 41	PBA4-DXTK	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus -, de 50 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.: 1,000**				2,34 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,0095	/R x	20,17000 =	0,19162	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,019	/R x	27,76000 =	0,52744	
						Subtotal...	0,71906	0,71906
	Maquinària:							
	C1B0-006D	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	0,0095	/R x	27,17000 =	0,25812	
						Subtotal...	0,25812	0,25812
	Materials:							
	BBA0-0SD6	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec	0,2448	x 1,64000 =		0,40147	
	BBA1-2XWV	kg	Pintura alcídica de color blanc, per a marques vials	0,3672	x 2,58000 =		0,94738	
						Subtotal...	1,34885	1,34885
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01079
						COST DIRECTE		2,33682
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,33682**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 42	PD01-JC03	u	Pou circular de registre de diàmetre 100 cm, de 3 m de fondària, amb solera amb mitja canya de formigó en massa HM - 35 / B / 20 / XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,45, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1,2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 14 cm de peces prefabricades de formigó i junta de neopre, totalment esctanc, bastiment i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre	**Rend.: 1,000**				**1.169,46 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,200	/R x	20,17000 =	24,20400	
						Subtotal...	24,20400	24,20400
	Materials:							
	B7Z1-0GKU	m2	Làmina de neoprè de 4 mm de gruix	10,000	x	20,73000 =	207,30000	
						Subtotal...	207,30000	207,30000
	Partides d'obra:							
	PDB3-I65J	u	Solera amb mitja canya de formigó en massa HM - 35 / B / 20 / XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,45, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1,2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm	1,200	x	59,65338 =	71,58406	
	PDB7-8F5F	m	Paret per a pou circular de D= 100 cm, de peces prefabricades de formigó, col·locades amb morter de ciment 1:6	3,000	x	94,60361 =	283,81083	
	PDBD-DOCQ	u	Graó per a pou de registre amb ferro colat nodular, de 200x200x200 mm, i 1,7 kg de pes, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4	10,000	x	18,47584 =	184,75840	
	PDBE-H98O	u	Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 100X60X70 cm, amb junt de goma, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra	1,000	x	136,79404 =	136,79404	
	PDBF-DFWG	u	Subministre i col.locació de tapa per a pou de registre, de fundició de grafit esferoidal, segons ISO 1083 i EN1563, conforme a la classe D-400 de la norma EN 124:1994, articulada , autocentrada en el seu marc per a 5 guies i bloqueig de seguretat antiretorn da 90°, model GEO PKSR de GEO PKSR de EJ Group, Inc. (ref. 536350) o equivalent, de 100mm alçada, 650mm de diametre, amb eix d'acer inox antirobatori. Col·locat amb morter. marc quadrat o octogonal	1,000	x	260,77024 =	260,77024	
						Subtotal...	937,71757	937,71757
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,02	% S/	1.169,20000 =	0,23384	
						Subtotal...	0,23384	0,23384

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST DIRECTE		1.169,45541
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.169,45541**
P- 43	PD1A-F11D	m	Desguàs aerotermo amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a pericó o clavegueró	**Rend.: 1,000**				**18,17 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,200	/R x	19,45000 =	3,89000	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,400	/R x	22,68000 =	9,07200	
						Subtotal...	12,96200	12,96200
	Materials:							
	BD1A-1NDU	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,250	x	2,99000 =	3,73750	
	BDW3-FFAC	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=50 mm	1,000	x	1,26000 =	1,26000	
	BDW3-FFAG	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=50 mm	1,000	x	0,02000 =	0,02000	
						Subtotal...	5,01750	5,01750
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,19443
						COST DIRECTE		18,17393
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**18,17393**
P- 44	PD1A-F11H	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 110 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró	**Rend.: 1,000**				**26,99 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,180	/R x	19,45000 =	3,50100	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,360	/R x	22,68000 =	8,16480	
						Subtotal...	11,66580	11,66580
	Materials:							
	BD1A-1NDX	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,250	x	7,34000 =	9,17500	
	BDW3-FFA8	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	1,000	x	0,09000 =	0,09000	
	BDW3-FFAA	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	1,000	x	5,88000 =	5,88000	
						Subtotal...	15,14500	15,14500

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,17499
				COST DIRECTE			26,98579
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**26,98579**
P- 45	PD54-72OF	u	Bonera sense sifó de 150x150 mm de costat amb sortida horitzontal de 50 mm de diàmetreacer inoxidable, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 (5 N/mm2)	**Rend.: 1,000**			**43,77 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,250 /R	x 20,17000 =	5,04250	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,500 /R	x 27,76000 =	13,88000	
					Subtotal...	18,92250	18,92250
	Materials:						
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,02142	x 54,56000 =	1,16868	
	BD55-0N1Y	u	Bonera sense sifó de 150x150 mm de costat amb sortida horitzontal de 50 mm de diàmetreacer inoxidable AISI 304	1,000	x 23,39000 =	23,39000	
					Subtotal...	24,55868	24,55868
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,28384
				COST DIRECTE			43,76502
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**43,76502**
P- 46	PD785-Q13D	m	Claveguera amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular >= 8kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible	**Rend.: 1,000**			**32,68 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,290 /R	x 20,17000 =	5,84930	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,080 /R	x 27,76000 =	2,22080	
					Subtotal...	8,07010	8,07010
	Maquinària:						
	C13A-W61L	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,130 /R	x 5,57000 =	0,72410	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0507 /R	x 52,25000 =	2,64908	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal...		3,37318	3,37318
	Materials:						
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,65282	x 20,28000 =	13,23919	
	BD7D-Q0HX	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular >= 8kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	1,050	x 7,50000 =	7,87500	
				Subtotal...		21,11419	21,11419
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,12105
				COST DIRECTE			32,67852
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**32,67852**
P- 47	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització	**Rend.: 1,000**			**0,47 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,010 /R	x 19,21000 =	0,19210	
					Subtotal...	0,19210	0,19210
	Materials:						
	BDG0-1C2A	m	Banda contínua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	1,020	x 0,27000 =	0,27540	
					Subtotal...	0,27540	0,27540
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,00288
				COST DIRECTE			0,47038
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,47038**
P- 48	PDK1-DXA7	u	Bastiment i tapa quadrat de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	**Rend.: 1,000**			**90,46 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,400 /R	x 20,17000 =	8,06800	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,400 /R	x 27,76000 =	11,10400	
					Subtotal...	19,17200	19,17200
	Materials:						
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,00525	x 54,56000 =	0,28644	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BDD1-1KH3	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	1,000	x 70,71000 =	70,71000		
					Subtotal...	70,99644		70,99644
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,28758
					COST DIRECTE			90,45602
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**90,45602**
P- 49	PDK2-AJZ0	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 45x45x50 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera maó calat de 100 mm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**Rend.: 1,000**				**99,21 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,100	/R x 20,17000 =	22,18700		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	2,200	/R x 27,76000 =	61,07200		
					Subtotal...	83,25900		83,25900
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0015	x 1,62000 =	0,00243		
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,00315	x 104,64000 =	0,32962		
	B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	44,60835	x 0,26000 =	11,59817		
	B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,03835	x 72,31010 =	2,77309		
					Subtotal...	14,70331		14,70331
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			1,24889
					COST DIRECTE			99,21120
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**99,21120**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 50	PEJ9-Z294	u	Subminstra i instal.lació d'aeroterm d'aigua model SABIANA POLARIS P-924 de TECNA o equivalent. Aretorm circulars per a sostre, dimensions (mm) 1080x605x865, mida 9, alimentació aigua: 70ºC/ 55ºC, aire a 15ºC, motors de dues velocitats amb doble bobinatge 400 V/3 fases 400V/III Hz., amb safata de recollida de condensats, emissió de calor i fred, amb safata de recollida de condensats, certificats: CE, muntat superficialment al sostre. Inclòs plataforma elevadora, p.p. petit material d'ancoratge. Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**				**3.248,16 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	4,000	/R x 20,98000 =	83,92000		
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	4,000	/R x 26,69000 =	106,76000		
					Subtotal...	190,68000		190,68000
	Maquinària:							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	4,000	/R x 39,44000 =	157,76000		
					Subtotal...	157,76000		157,76000
	Materials:							
	BEJ3-Z294	u	Aeroterm d'aigua model SABIANA POLARIS P-924 de TECNA o equivalent. Aretorm circulars per a sostre, dimensions (mm) 1080x605x865, mida 9, alimentació aigua: 70ºC/ 55ºC, aire a 15ºC, motors de dues velocitats amb doble bobinatge 400 V/3 fases 400V/III Hz., amb safata de recollida de condensats, emissió de calor i fred, amb safata de recollida de condensats, certificats: CE.	1,000	x 2.892,00000 =	2.892,00000		
					Subtotal...	2.892,00000		2.892,00000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15	% S/ 3.240,44000 =	4,86066		
					Subtotal...	4,86066		4,86066
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			2,86020
					COST DIRECTE			3.248,16086
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.248,16086**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 51	PEMA0001	u	Ventilador helicoïdal murals amb hèlix "Sickle" equilibrada en dos plans, de baix nivell sonor, protegits contra la corrosió mitjançant tractament per cataforesi i pintats amb polièster (1), motor de rotor exterior monofàsic (HXBR) IP44, Classe F, amb protector tèrmic incorporat i caixa de borns amb condensador incorporat als models monofàsics. Model: S&P HXBR-355 o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte. Totalment instal·lat, provat i col·locat.	**Rend.: 1,000**			**368,06 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,000 /R	x 19,21000 =	57,63000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,000 /R	x 22,68000 =	68,04000	
					Subtotal...	125,67000	125,67000
	Maquinària:						
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	1,220 /R	x 52,20000 =	63,68400	
					Subtotal...	63,68400	63,68400
	Materials:						
	PEMB0001	u	Ventilador helicoïdal murals amb hèlix "Sickle" equilibrada en dos plans, de baix nivell sonor, protegits contra la corrosió mitjançant tractament per cataforesi i pintats amb polièster (1), motor de rotor exterior monofàsic (HXBR) IP44, Classe F, amb protector tèrmic incorporat i caixa de borns amb condensador incorporat als models monofàsics.	1,000	x 175,00000 =	175,00000	
					Subtotal...	175,00000	175,00000
	Altres:						
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,50	% S/ 364,35400 =	1,82177	
					Subtotal...	1,82177	1,82177
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,88505
					COST DIRECTE		368,06082
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**368,06082**
P- 52	PEMA0002	u	Termòstat ambient programable amb regulació, d'Indeterminat contacte a 24 V, preu mitjà, per a muntar superficialment i connectat al ventilador de la sala per tal d'extreure l'aire en cas de superar els 30ºC	**Rend.: 1,000**			**254,93 €**
			Totalment instal·lat, provat i col·locat.				
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,000 /R	x 19,21000 =	57,63000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,000 /R	x 22,68000 =	68,04000	
					Subtotal...	125,67000	125,67000
	Maquinària:						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	1,220 /R	x 52,20000 =	63,68400	
					Subtotal...	63,68400	63,68400
	Materials:						
	PEMB0002	u	Termòstat ambient programable amb regulació, d'Indeterminat contacte a 24 V, preu mitjà, per a muntar superficialment i connectat al ventilador de la sala per tal d'extreure l'aire en cas de superar els 30ºC	1,000	x 62,43000 =	62,43000	
					Subtotal...	62,43000	62,43000
	Altres:						
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,50	% S/ 251,78400 =	1,25892	
					Subtotal...	1,25892	1,25892
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,88505
					COST DIRECTE		254,92797
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**254,92797**
P- 53	PEU3-COL1	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 , fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø110 (DN100) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø90 (DN80) 1 SORTIDA AMB BRIDA ø75 (DN65) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**			**1.142,95 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	1,550 /R	x 19,45000 =	30,14750	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	1,550 /R	x 22,68000 =	35,15400	
					Subtotal...	65,30150	65,30150
	Maquinària:						
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,500 /R	x 52,20000 =	26,10000	
					Subtotal...	26,10000	26,10000
	Materials:						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BEU3-COL1	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 , fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø110 (DN100) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø90 (DN80) 1 SORTIDA AMB BRIDA ø75 (DN65) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.	1,000	x	1.039,26000 =	1.039,26000	
						Subtotal...	1.039,26000	1.039,26000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% S/	1.130,66200 =	11,30662	
						Subtotal...	11,30662	11,30662
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,97952
						COST DIRECTE		1.142,94764
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.142,94764**

P- 54 PEU3-COL2 u Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943.
Amb les sortides:
1 SORTIDA LATERAL AMB BRIDA ø315 (DN300)
3 SORTIDES AMB BRIDA ø75 (DN65)

Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.
Totalment instal.lat i provat.

Rend.: 1,000 **1.034,85 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPE	h	Ajudant lampista	1,200	/R x	19,45000 =	23,34000	
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	1,200	/R x	22,68000 =	27,21600	
					Subtotal...	50,55600	50,55600
Maquinària:							
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,500	/R x	52,20000 =	26,10000	
					Subtotal...	26,10000	26,10000

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	Materials:								
	BEU3-COL2	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA LATERAL AMB BRIDA ø315 (DN300) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø75 (DN65) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.	1,000	x	947,20000 =	947,20000	
						Subtotal...	947,20000	947,20000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% S/	1.023,85600 =	10,23856	
						Subtotal...	10,23856	10,23856
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,75834
						COST DIRECTE		1.034,85290
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.034,85290**

P- 55 PEU3-COL3 u Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943.
Amb les sortides:
2 SORTIDES AMB BRIDA ø160 (DN150)
3 SORTIDES AMB BRIDA ø125 (DN125)

Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.
Totalment instal.lat i provat.

Rend.: 1,000 **1.667,34 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPE	h	Ajudant lampista	1,550	/R x	19,45000 =	30,14750	
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	1,550	/R x	22,68000 =	35,15400	
					Subtotal...	65,30150	65,30150
Maquinària:							
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,500	/R x	52,20000 =	26,10000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	26,10000	26,10000
	Materials:							
	BEU3-COL3	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 2 SORTIDES AMB BRIDA ø160 (DN150) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø125 (DN125) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.	1,000	x 1.558,46000 =		1.558,46000	
						Subtotal...	1.558,46000	1.558,46000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% S/ 1.649,86200 =		16,49862	
						Subtotal...	16,49862	16,49862
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,97952
						COST DIRECTE		1.667,33964
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.667,33964**

P- 56	PEU3-COL4	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA LATERAL AMB BRIDA ø315 (DN300) + COLZE 90º 3 SORTIDES AMB BRIDA ø110 (DN100) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**		**1.617,36 €**

	Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:						
A01-FEPE h Ajudant lampista	1,550	/R x	19,45000 =		30,14750	
A0F-000N h Oficial 1a lampista	1,550	/R x	22,68000 =		35,15400	
			Subtotal...		65,30150	65,30150

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Maquinària:							
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,500	/R x 52,20000 =		26,10000	
						Subtotal...	26,10000	26,10000
	Materials:							
	BEU3-COL4	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA LATERAL AMB BRIDA ø315 (DN300) + COLZE 90º 3 SORTIDES AMB BRIDA ø110 (DN100) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.	1,000	x 1.508,98000 =		1.508,98000	
						Subtotal...	1.508,98000	1.508,98000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% S/ 1.600,38200 =		16,00382	
						Subtotal...	16,00382	16,00382
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,97952
						COST DIRECTE		1.617,36484
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.617,36484**

P- 57	PEU3-COL5	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN200 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø200 (DN200) 2 SORTIDES AMB BRIDA ø75 (DN75) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**		**702,75 €**

	Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:						
A01-FEPE h Ajudant lampista	1,550	/R x	19,45000 =		30,14750	
A0F-000N h Oficial 1a lampista	1,550	/R x	22,68000 =		35,15400	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	65,30150	65,30150
	Maquinària:							
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,500	/R x 52,20000 =		26,10000	
						Subtotal...	26,10000	26,10000
	Materials:							
	BEU3-COL5	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN200 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø200 (DN200) 2 SORTIDES AMB BRIDA ø75 (DN75) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.	1,000	x 603,42000 =		603,42000	
						Subtotal...	603,42000	603,42000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% S/ 694,82200 =		6,94822	
						Subtotal...	6,94822	6,94822
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,97952
						COST DIRECTE		702,74924
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**702,74924**

P- 58	PEU3-COL6	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN200 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø200 (DN200) 2 SORTIDES AMB BRIDA ø63 (DN50) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**				**653,46 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	1,550	/R x 19,45000 =	30,14750		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	1,550	/R x 22,68000 =		35,15400	
						Subtotal...	65,30150	65,30150
	Maquinària:							
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,500	/R x 52,20000 =		26,10000	
						Subtotal...	26,10000	26,10000
	Materials:							
	BEU3-COL6	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN200 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø200 (DN200) 2 SORTIDES AMB BRIDA ø63 (DN50) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.	1,000	x 554,62000 =		554,62000	
						Subtotal...	554,62000	554,62000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% S/ 646,02200 =		6,46022	
						Subtotal...	6,46022	6,46022
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,97952
						COST DIRECTE		653,46124
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**653,46124**

P- 59	PEU5-9JL8	u	Sensor de Temperatura, Humitat Relativa i CO2 amb Sortida Analògica, seleccionable 4-20mA, 0-5V i 0-10V, acabat OPTIMUM Negre Precisió sensor temperatura ±0.2ºC. Rang d'operació 0-50 ºC. Resolució 0.1ºC. Terminals de connexió 18-24 AWG. 24VAC. Precisió sensor d'humitat ±2% from 10 to 80% RH @ 25°C. Histeresi 1.5%. Precisió sensor de CO2 ±30ppm ±3% valor mesurat. Rang de sortida de 0 a 2000/5000 ppm (selectable). Sensor CO2 tipus NDIR. Totalment instal.lada i provad.	**Rend.: 1,000**				**393,26 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,500	/R x 20,98000 =	10,49000		
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,500	/R x 26,69000 =	13,34500		
						Subtotal...	23,83500	23,83500
	Materials:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BEU5-2A5I	u	Sensor de Temperatura, Humitat Relativa i CO2 amb Sortida Analògica, seleccionable 4-20mA, 0-5V i 0-10V, acabat Negre Precisió sensor temperatura ±0.2ºC. Rang d'operació 0-50 ºC. Resolució 0.1ºC. Terminals de connexió 18-24 AWG. 24VAC. Precisió sensor d'humitat ±2% from 10 to 80% RH @ 25°C. Histeresi 1.5%. Precisió sensor de CO2 ±30ppm ±3% valor mesurat. Rang de sortida de 0 a 2000/5000 ppm (selectable). Sensor CO2 tipus NDIR.r	1,000	x	369,07000 =	369,07000	
					Subtotal...	369,07000	369,07000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,35753
				COST DIRECTE			393,26253
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**393,26253**
P- 60	PEU6-H9S1	u	Subministrament i muntatge de vas d'expansió Sedical SeSTAT TM 500 / 10 de 500 litres i pressió nominal de 10 bar, per a sistemes tancats de calefacció i climatització, dissenyat i fabricat d'acord amb la norma UNE EN 13831 i la Directiva DEP 2014/68/UE. Membrana reemplaçable, apta per treballar amb una temperatura màxima contínua de 70 ºC. Vas i membrana aptes per aigua glicolada al 50%. Pressió ajustada de fàbrica a 1,5 bar (nitrogen), reajustable a l'obra. Pressió i temperatura de disseny: 10 bar / 100 ºC. El vas està construït en acer, amb recobriment extern de resina epoxi de 40 µm i color RAL 7037. Diàmetre: 750 mm, Alçada: 1450 mm, Pes en buit: 71 kg. Connexió al circuit d'aigua roscada, R 1½", posició inferior, en acer galvanitzat. Vas dissenyat per a muntatge vertical, sobre suport amb potes de recolzament Totalment instal·lat i comprovat.	**Rend.: 1,000**					**1.092,00 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPC	h		Ajudant calefactor	1,000	/R x	20,98000 =	20,98000	
A0F-000C	h		Oficial 1a calefactor	1,000	/R x	26,69000 =	26,69000	
						Subtotal...	47,67000	47,67000
Materials:								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BEU6-H5V0	u	Vas d'expansió Sedical SeSTAT TM 500 / 10 de 500 litres i pressió nominal de 10 bar, per a sistemes tancats de calefacció i climatització, dissenyat i fabricat conforme a UNE EN 13831 i a la Directiva DEP 2014/68/UE. Membrana reemplaçable, apta per treballar amb una temperatura màxima en continu de 70 °C. Vas i membrana adequats per a aigua glicolada al 50%. Pressió ajustada a fàbrica a 1,5 bar (nitrogen), reajustable en obra. Pressió i temperatura de disseny: 10 bar / 100 °C. Característiques del material: Vas construït en acer amb recobriment extern Epoxy de 40 µm i color RAL 7037. Dimensions: Diàmetre: 750 mm. Alçada: 1450 mm. Pes en buit: 71 kg. Connexió: Connexió al circuit d'aigua roscada R 1½´´, en posició inferior, en acer galvanitzat. Instal·lació: Vas dissenyat per a muntatge vertical, de peu, amb potes de suport.	1,000	x	1.044,33000 =	1.044,33000	
						Subtotal...	1.044,33000	1.044,33000
				COST DIRECTE				1.092,00000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.092,00000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 61	PEU6-H9SO	u	Subministrament i muntatge de vas d'expansió de 1000 litres Sedical LUH 1000/10 en sistemes automàtics d'expansió per transferència de massa Sedical SeDYN mitjançant compressor d'aire per al manteniment de la pressió en circuits tancats de calefacció i climatització, construït conforme als requisits tècnics i de seguretat de la UNE EN 12828, amb marcatge CE. Dipòsit vertical d'expansió amb membrana, construït conforme a UNE EN 13831 i Directiva DEP 2014/68/UE. Dipòsit amb membrana reemplaçable, apte per treballar amb temperatura màxima en continu de 70ºC, amb recobriment exterior de pintura epoxídica en color gris RAL-7037, en execució vertical amb peus de suport. Inclou sonda de nivell. Purga de condensats automàtica mitjançant electrovàlvula i manual mitjançant clau. Sonda de temperatura per supervisar la temperatura de l'aigua a la membrana. Amb vàlvula de seguretat. Vàlvula manual per a la purga d'aire al costat de l'aigua. Pressió i temperatura de disseny 10 bar / 100 ºC. Vas de color gris RAL-7037, diàmetre 800 mm, alçada 2250 mm, pes en buit 294 kg. Inclou: Mòdul pneumàtic i de control automàtic amb 1 compressor(s) Sedical SeDYN LU SM 1/18, per ser instal·lat en consola de peu sobre el terra, de sistemes de pressurització per transferència de massa Sedical SeDYN en circuits tancats de calefacció i refrigeració, construït conforme als requisits tècnics de la UNE EN 12828, amb marcatge CE, per al manteniment de la pressió mitjançant compressor(s) i control sobre el reompliment automàtic extern opcional. Mòdul conforme a la Directiva de Màquines MD 2006/42/CE i la Norma UNE EN 60204-1:2019, referida a la seguretat elèctrica de màquines. Mòdul pneumàtic i de control Sedical SeDYN LU SM amb terminal d'operador i pantalla gràfica tàctil a color, tot disposat de manera ergonòmica sobre una consola per ser col·locada en obra sobre el terra al costat del dipòsit d'expansió. Bastidor amb pupitre en xapa d'acer al carboni laminada en fred. Recobriment en pols rugós formulat amb resines de polièster lliures de TGIC. Recobriment en color Gris 7035 rugós, gruix de 60-80 micres. Grau de protecció: IP 44 i IK 10. Interruptor principal general marca Schneider d'acord amb la norma IEC 60947-3, categoria d'ús AC-23B o DC-23B. Pupitre per ser col·locat de peu sobre el terra. Mòdul de control Sedical SeDYN LU SM, protegit mitjançant una carcassa de gran robustesa, per	**Rend.: 1,000**	11.281,82 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			contenir l'electrònica de força, control i comunicacions, incloent Modbus RTU, Modbus TCP i Bacnet IP de sèrie. Terminal d'operador amb pantalla gràfica a color, tàctil i resistent a l'embrutiment, amb les següents característiques: Control DDC per microprocessador, automàtic i parametritzable, amb rellotge de temps real i memòria per contenir paràmetres i històric d'avaries. Inclou 2 ports de connexió Ethernet. Pantalla LCD tàctil i gràfica, a color, amb retroil·luminació LED, de 7´´, 800x400 píxels, per mostrar l'esquema sinòptic de la unitat de pressurització, presentar els estats i valors del sistema, i mostrar missatges de funcionament o avaria. Inclou 1 port de connexió Ethernet. Grau de protecció: IP65. Díode lluminós LED per indicar la presència de tensió d'alimentació. Mòdul de control amb les següents funcions: Assistent de posada en marxa fàcil i intuïtiu per a la configuració del sistema i la parametrització optimitzada a les característiques de la instal·lació. Manteniment de la pressió entre els límits +/- 0,1 bar i supervisió del (dels) compressor(s). Purga automàtica de condensats mitjançant electrovàlvula. Connexió a sonda de temperatura de l'aigua en la membrana. Connexió elèctrica per a sistemes de reompliment; gestió del sistema de reompliment automàtic i manteniment de la pressió de sèrie, amb accessoris hidràulics disponibles com a opció (electrovàlvula, comptador d'aigua amb impulsos i desconnectador hidràulic). SeDYN LU garanteix, de manera automàtica i en tot moment, la reserva mínima d'aigua als vasos d'expansió per al correcte funcionament tant del sistema d'expansió com de la instal·lació. Senyal d'avaria en cas de sobrepassar el temps de reompliment i/o el nombre de cicles de reompliment. Connexió disponible per a comptador d'aigua amb sortida d'impulsos opcional. En sistemes amb dos compressors, seqüència i alternança per hores o per avaria, parametritzables per l'usuari. Electrònica de comunicacions: Comunicació Modbus RTU sobre RS485 inclosa de sèrie. Comunicació Modbus TCP inclosa de sèrie. Comunicació Bacnet IP inclosa de sèrie. Sortida lliure de potencial per enviar un senyal d'alarma general. Entrada per a comptador d'aigua amb sortida d'impulsos. Sortida per al control d'un sistema extern de reompliment automàtic.	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			Electrònica de potència: Muntada directament en un armari elèctric sobre la pròpia unitat de control, composta principalment per: Interruptor principal situat al lateral. Maniobra del compressor. Borner per a la connexió a conductors externs. Espai lliure per al muntatge de mòduls opcionals. Característiques generals: Unitat de control subministrada totalment muntada i preparada per a la connexió a una instal·lació exterior, cablejada conforme als requisits del REBT. Dimensions (Amplada x Alçada x Fons): 600 x 1045 x 955 mm. Pes en buit: 73,5 kg. Nivell sonor: = 75 dB(A). Alimentació elèctrica: 1 x 230 V. Totalment instal·lat i comprovat.					
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	1,000	/R x	20,98000 =	20,98000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	1,000	/R x	26,69000 =	26,69000	
						Subtotal...	47,67000	47,67000
	Materials:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BEU6-5HV1	u	Mòdul pneumàtic i de control automàtic amb 1 compressor(s) Sedical SeDYN LU SM 1/18, per ser instal·lat en consola de peu sobre el terra, de sistemes de pressurització per transferència de massa Sedical SeDYN en circuits tancats de calefacció i refrigeració, construït conforme als requisits tècnics de la UNE EN 12828, amb marcatge CE, per al manteniment de la pressió mitjançant compressor(s) i control sobre el reompliment automàtic extern opcional. Mòdul conforme a la Directiva de Màquines MD 2006/42/CE i la Norma UNE EN 60204-1:2019, referida a la seguretat elèctrica de màquines. Mòdul pneumàtic i de control Sedical SeDYN LU SM amb terminal d'operador i pantalla gràfica tàctil a color, tot disposat de manera ergonòmica sobre una consola per ser col·locada en obra sobre el terra al costat del dipòsit d'expansió. Bastidor amb pupitre en xapa d'acer al carboni laminada en fred. Recobriment en pols rugós formulat amb resines de polièster lliures de TGIC. Recobriment en color Gris 7035 rugós, gruix de 60-80 micres. Grau de protecció: IP 44 i IK 10. Interruptor principal general marca Schneider d'acord amb la norma IEC 60947-3, categoria d'ús AC-23B o DC-23B. Pupitre per ser col·locat de peu sobre el terra. Mòdul de control Sedical SeDYN LU SM, protegit mitjançant una carcassa de gran robustesa, per contenir l'electrònica de força, control i comunicacions, incloent Modbus RTU, Modbus TCP i Bacnet IP de sèrie. Terminal d'operador amb pantalla gràfica a color, tàctil i resistent a l'embrutiment, amb les següents característiques: Control DDC per microprocessador, automàtic i parametritzable, amb rellotge de temps real i memòria per contenir paràmetres i històric d'avaries. Inclou 2 ports de connexió Ethernet. Pantalla LCD tàctil i gràfica, a color, amb retroil·luminació LED, de 7´´, 800x400 píxels, per mostrar l'esquema sinòptic de la unitat de pressurització, presentar els estats i valors del sistema, i mostrar missatges de funcionament o avaria. Inclou 1 port de connexió Ethernet. Grau de protecció: IP65. Díode lluminós LED per indicar la presència de tensió d'alimentació. Mòdul de control amb les següents funcions: Assistent de posada en marxa fàcil i intuïtiu per a la configuració del sistema i la parametrització optimitzada a les característiques de la instal·lació. Manteniment de la pressió entre els límits +/- 0,1 bar i supervisió del (dels) compressor(s). Purga automàtica de condensats mitjançant	1,000	x	9.024,74000 =	9.024,74000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

electrovàlvula.
Connexió a sonda de temperatura de l'aigua en la membrana.
Connexió elèctrica per a sistemes de reompliment; gestió del sistema de reompliment automàtic i manteniment de la pressió de sèrie, amb accessoris hidràulics disponibles com a opció (electrovàlvula, comptador d'aigua amb impulsos i desconnectador hidràulic).
SeDYN LU garanteix, de manera automàtica i en tot moment, la reserva mínima d'aigua als vasos d'expansió per al correcte funcionament tant del sistema d'expansió com de la instal·lació.
Senyal d'avaria en cas de sobrepassar el temps de reompliment i/o el nombre de cicles de reompliment.
Connexió disponible per a comptador d'aigua amb sortida d'impulsos opcional.

En sistemes amb dos compressors, seqüència i alternança per hores o per avaria, parametritzables per l'usuari.
Electrònica de comunicacions:

Comunicació Modbus RTU sobre RS485 inclosa de sèrie.
Comunicació Modbus TCP inclosa de sèrie.
Comunicació Bacnet IP inclosa de sèrie.
Sortida lliure de potencial per enviar un senyal d'alarma general.
Entrada per a comptador d'aigua amb sortida d'impulsos.
Sortida per al control d'un sistema extern de reompliment automàtic.

Electrònica de potència:

Muntada directament en un armari elèctric sobre la pròpia unitat de control, composta principalment per:

Interruptor principal situat al lateral.
Maniobra del compressor.
Borner per a la connexió a conductors externs.
Espai lliure per al muntatge de mòduls opcionals.

Característiques generals:

Unitat de control subministrada totalment muntada i preparada per a la connexió a una instal·lació exterior, cablejada conforme als requisits del REBT.
Dimensions (Amplada x Alçada x Fons): 600 x 1045 x 955 mm.
Pes en buit: 73,5 kg.
Nivell sonor: = 75 dB(A).
Alimentació elèctrica: 1 x 230 V.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BEU6-H5VC	u	Vas d'expansió principal de 1000 litres Sedical LUH 1000/10 en sistemes automàtics d'expansió per transferència de massa Sedical SeDYN mitjançant compressor d'aire per al manteniment de la pressió en circuits tancats de calefacció i climatització, construït conforme als requisits tècnics i de seguretat de la UNE EN 12828, amb marcatge CE. Dipòsit vertical d'expansió amb membrana, construït conforme a UNE EN 13831 i Directiva DEP 2014/68/UE. Dipòsit amb membrana reemplaçable, apte per treballar amb temperatura màxima en continu de 70ºC, amb recobriment exterior de pintura epoxídica en color gris RAL-7037, en execució vertical amb peus de suport. Inclou sonda de nivell. Purga de condensats automàtica mitjançant electrovàlvula i manual mitjançant clau. Sonda de temperatura per supervisar la temperatura de l'aigua a la membrana. Amb vàlvula de seguretat. Vàlvula manual per a la purga d'aire al costat de l'aigua. Pressió i temperatura de disseny 10 bar / 100 ºC. Vas de color gris RAL-7037, diàmetre 800 mm, alçada 2250 mm, pes en buit 294 kg.	1,000	x	2.208,69000 =	2.208,69000
			Subtotal...			11.233,43000	11.233,43000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%				0,71505
			COST DIRECTE				11.281,81505
			DESPESES INDIRECTES 0,00%				
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**11.281,81505**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 62	PEV3-Z001	u	Subministrament i muntatge de comptador d'energia Sedical model 440R668 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN250 INOX 400 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 400 m³/h amb connexió brida DN250, fabricat en acer inoxidable. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 450 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament. Inclou: 1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes. Instal·lació: Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració). Totalment instal·lat i comprovat.	**Rend.: 1,000**	**6.343,42 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	19,21000 =	19,21000	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	22,68000 =	22,68000	
					Subtotal...	41,89000	41,89000
Materials:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BEV3-Z001	u	comptador d'energia Sedical model 440R668 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN250 INOX 400 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 400 m³/h amb connexió brida DN250, fabricat en acer inoxidable. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 450 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament.	1,000	x	6.300,90000 =	6.300,90000	
						Subtotal...	6.300,90000	6.300,90000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,62835
						COST DIRECTE		6.343,41835
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.343,41835**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 63	PEV3-Z002	u	Subministrament i muntatge de comptador d'energia Sedical model 440RF657 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN150 FD 150 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 150 m³/h amb connexió brida DN150, fabricat en fundició de ferro. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 300 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament. Homologació: MID DE-07-MI004-PTB012, classe 2. Rang de cabal homologat 50:1 respecte al cabal nominal. Inclou: 1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes. Instal·lació: Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració). Totalment instal·lat i comprovat.	**Rend.: 1,000**	3.360,19 €

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	19,21000 =	19,21000	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	22,68000 =	22,68000	
					Subtotal...	41,89000	41,89000
Materials:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BEV3-Z002	u	Comptador d'energia Sedical model 440RF657 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN150 FD 150 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 150 m³/h amb connexió brida DN150, fabricat en fundició de ferro. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 300 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament. Inclou: 1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes. Instal·lació: Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració).	1,000	x	3,318,30000 =	3.318,30000	
						Subtotal...	3.318,30000	3.318,30000
						COST DIRECTE		3.360,19000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.360,19000**
P- 64	PEV4-H9ST	u	Regulador compacte per a circuits de climatització i refrigeració, amb control regulable 10 a 90ºC, sensor de temperatura ambient i 2 entrades per a sondes exteriors a impulsió i retorn, sortida per vàlvulas térmicas amb servomotor de senyal de 3 punts, per a sistemes de 2 o 4 tubs, instal·lat i connectat.	**Rend.: 1,000**				4.768,78 €

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,500	/R x	19,21000 =	28,81500	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,500	/R x	22,68000 =	34,02000	
					Subtotal...	62,83500	62,83500
Materials:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BEV6-H6E7	u	Regulador compacte per a circuits de climatització i refrigeració, amb control regulable 10 a 90ºC, sensor de temperatura ambient i 2 entrades per a sondes exteriors a impulsió i retorn, sortida per válvulas térmicas amb servomotor de senyal de 3 punts, per a sistemes de 2 o 4 tubs.	1,000	x 4.705,00000 =	4.705,00000		
					Subtotal...	4.705,00000		4.705,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%			0,94253
				COST DIRECTE				4.768,77753
				DESPESES INDIRECTES	0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**4.768,77753**
P- 65	PEVB-6PHF	u	Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	**Rend.: 1,000**				**5.262,36 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,600	/R x	19,21000 =	11,52600	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	22,68000 =	13,60800	
					Subtotal...		25,13400	25,13400
	Materials:							
	BEVE-1KB6	u	Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	1,000	x 5.236,85000 =	5.236,85000		
					Subtotal...	5.236,85000		5.236,85000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%			0,37701
				COST DIRECTE				5.262,36101
				DESPESES INDIRECTES	0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5.262,36101**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 66	PEVB-6PHJ	u	Sonda de pressió diferencial per aigua. Transmisor de pressió SITRANS P320 Presió diferencial i caudal PN160 HART (4...20 mA) Relleno de la cèl·lula de mesura: Aceite de silicona Alcància de mesura màxima: 250 mbar (100,5 inH²O) Brida ovalada, rosca de fijació: 7/16-20 UNF (IEC 61518) Material del cos del sensor: Acer inoxidable 316L/1.4404, Material de la membrana: acero inoxidable 316L/1.4404 Sensor de pressió diferencial: tapes de pressió: acero inoxidable 316/1.4408 Material de la carcassa: Fundición d'alumini Dispositiu de dos càmeres sense Ex 2 x M20 x 1,5 amb display (tapa amb cristall) Pasacables i tap de tancament inclòs, plàstic Certificat de control de qualitat - Calibrado de fábrica de 5 punts (IEC 60770- 2) Certificat de prova i recepció (EN 10204-3,1) - Material de las piezas presurizadas y en contacto con el fluido Uso general sin homologació Ex: En tot el món (CE, UKCA, RCM) menys: CSA, EAC, FM, KCC Esquadra de muntatge, acero inoxidable 1. 4301/304 amb bloc de vàlvules 3 vies muntat 7MF9411-5BA, juntes anulares de PTFE, tornillos d'acer cromat i prova de pressió acreditada pel certificat de fàbrica (EN 10204-2,2)Ajuste del rango de medida: inicio de medida (máx. 5 caracteres). fin de mesura (màx. 5 caràcters). unitat (mbar. bar. kPa. MPa. psi. ...) Exemple -0,5 i 10,5 psi. Totalment instal.lada i provda.	**Rend.: 1,000**	**1.466,76 €**
				Unitats	Preu € Parcial Import
	Mà d'obra:				
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,600 /R x	19,21000 = 11,52600
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600 /R x	22,68000 = 13,60800
					Subtotal... 25,13400 25,13400
	Materials:				

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BECE-Z001	u	Sonda de pressió diferencial per aigua. Transmisor de pressió SITRANS P320 Presió diferencial i caudal PN160 HART (4...20 mA) Relleno de la cèl·lula de mesura: Aceite de silicona Alcància de mesura màxima: 250 mbar (100,5 inH²O) Brida ovalada, rosca de fijació: 7/16-20 UNF (IEC 61518) Material del cos del sensor: Acer inoxidable 316L/1.4404, Material de la membrana: acero inoxidable 316L/1.4404 Sensor de pressió diferencial: tapes de pressió: acero inoxidable 316/1.4408 Material de la carcassa: Fundición d'alumini Dispositiu de dos càmeres sense Ex 2 x M20 x 1,5 amb display (tapa amb cristall) Pasacables i tap de tancament inclòs, plàstic Certificat de control de qualitat - Calibrado de fàbrica de 5 punts (IEC 60770- 2) Certificat de prova i recepció (EN 10204-3.1) - Material de las piezas presurizadas y en contacto con el fluido Uso general sin homologació Ex: En tot el món (CE, UKCA, RCM) menys: CSA, EAC, FM, KCC Esquadra de muntatge, acero inoxidable 1. 4301/304 amb bloc de vàlvules 3 vies muntat 7MF9411-5BA, juntes anulars de PTFE, tornillos d'acer cromat i prova de pressió acreditada pel certificat de fàbrica (EN 10204-2.2)Ajuste del rango de medida: inicio de medida (màx. 5 caracteres). fin de mesura (màx. 5 caràcters). unitat (mbar. bar. kPa. MPa. psi. ...) Exemple -0,5 i 10,5 psi.	1,000	x	1.441,25000 =	1.441,25000
						Subtotal...	1.441,25000	1.441,25000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,37701
						COST DIRECTE		1.466,76101
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.466,76101**
P- 67	PEVB-6PHU	u	Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	**Rend.: 1,000**				**69,51 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,600	/R x	19,21000 =	11,52600	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	22,68000 =	13,60800	
						Subtotal...	25,13400	25,13400
	Materials:							
	BEVE-1KB5	u	Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge	1,000	x	44,00000 =	44,00000	
						Subtotal...	44,00000	44,00000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,37701
						COST DIRECTE		69,51101
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**69,51101**
P- 68	PEVB-ZPH0	u	Sensor de temperatura seleccionable tipus Termistor NTC 1,8 o 10 kOhm (a 25ºC) ref. 006902371 de Scneider o equivalent.l Rangs de lectura: Temperatura -10 a 60 ° C, Humitat 0-95% HR. Transmissor per a senyal d'HR seleccionable 4-20mA (requereix alimentació a 15-28V CC) o 0-10V (requereix alimentació a 15-35V CC o 24V CA, alternativament). A la caixa de material plàstic tipus Poliamida, amb grau de protecció elèctrica IP65. Marca Schneider, Model SHO100-T.Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	**Rend.: 1,000**				**362,88 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,600	/R x	19,21000 =	11,52600	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	22,68000 =	13,60800	
						Subtotal...	25,13400	25,13400
	Materials:							
	BEVE-ZKAS	u	Sensor de temperatura seleccionable tipus Termistor NTC 1,8 o 10 kOhm (a 25ºC). Rangs de lectura: Temperatura -10 a 60 ° C, Humitat 0-95% HR. Transmissor per a senyal d'HR seleccionable 4-20mA (requereix alimentació a 15-28V CC) o 0-10V (requereix alimentació a 15-35V CC o 24V CA, alternativament). A la caixa de material plàstic tipus Poliamida, amb grau de protecció elèctrica IP65. Marca Schneider, Model SHO100-T.	1,000	x	337,37000 =	337,37000	
						Subtotal...	337,37000	337,37000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,37701
						COST DIRECTE		362,88101
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**362,88101**
P- 69	PF00-0001	PA	Partida alçada corresponent al connexionat de tubs referents a la climatització de la zona d'oficines que es troben dins la subestació / caseta de producció de clima. En aquesta partida es valoraran el connexionat de tubs d'aigua des de l'escomesa d'ecoenergies, connectant als intercanviadors i bombes corresponents i amb la valvuleria necessaria segons guia tecnica d'EcoEnergies en la seva versió més actualitzada, tenint en compte els col·lectors d'admisió i impulsió de les bombes, tenint en compte el traçat de les canonades per la urbanització fins l'arribada a l'edifici d'oficines.	**Rend.: 1,000**				**97.670,32 €**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 70	PF91-76N6	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 125 mm i 11,4 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL12511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**Rend.: 1,000**	**83,87 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	19,21000 =	1,92100	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	22,68000 =	2,26800	
					Subtotal...	4,18900	4,18900
Maquinària:							
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,100	/R x	39,44000 =	3,94400	
					Subtotal...	3,94400	3,94400
Materials:							
BF91-1N6R	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 125 mm i 11,4 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL12511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	1,020	x	54,36000 =	55,44720	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFQ3381A	m2	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,02074	x	1,23000 =	0,02551	
	BFWA-0APE	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 125 mm de diàmetre, per a soldar	1,550	x	12,46000 =	19,31300	
	BFYF-0AQ9	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 125 mm de diàmetre, soldat	1,000	x	0,78000 =	0,78000	
	BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	1,000	x	0,11000 =	0,11000	
						Subtotal...	75,67571	75,67571
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06284
						COST DIRECTE		83,87154
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**83,87154**
P- 71	PF91-76N8	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 110 mm i 10,0 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**Rend.: 1,000**					**68,27 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	19,21000 =	1,92100	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	22,68000 =	2,26800	
					Subtotal...	4,18900	4,18900
Maquinària:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,100 /R	x 39,44000 =	3,94400		
					Subtotal...	3,94400		3,94400
	Materials:							
	BF91-1N6T	m	Tub compost NIRON CLIMA o similar de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 110 mm i 10 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	1,020	x 46,17000 =	47,09340		
	BFQ3381A	m2	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,1885	x 1,23000 =	0,23186		
	BFWA-0APA	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 110 mm de diàmetre, per a soldar	1,000	x 12,03000 =	12,03000		
	BFYF-0AQ5	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 110 mm de diàmetre, soldat	1,000	x 0,61000 =	0,61000		
	BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	1,000	x 0,11000 =	0,11000		
					Subtotal...	60,07526		60,07526
			DESPESES AUXILIARS 1,50%					0,06284
			COST DIRECTE					68,27109
			DESPESES INDIRECTES 0,00%					
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**68,27109**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 72	PF91-76N9	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 160 mm i 9,5 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL16017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**Rend.: 1,000**				**103,31 €**
						Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100 /R	x 19,21000 =			1,92100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100 /R	x 22,68000 =			2,26800	
					Subtotal...			4,18900	4,18900
	Maquinària:								
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,100 /R	x 39,44000 =			3,94400	
					Subtotal...			3,94400	3,94400
	Materials:								
	BF91-1N6U	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP+FV // (1/4)PP -R RP, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 160 mm i 9,5 mm de gruix. Fabricat i certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS) i climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL16017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	1,000	x 73,46000 =			73,46000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFQ3381A	m2	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,25133	x 1,23000 =	0,30914	
	BFWA-0AP2	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 160 mm de diàmetre, per a soldar	1,200	x 16,68000 =	20,01600	
	BFYF-0APX	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 160 mm de diàmetre, soldat	1,000	x 1,22000 =	1,22000	
	BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	1,000	x 0,11000 =	0,11000	
					Subtotal...	95,11514	95,11514
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06284
					COST DIRECTE		103,31097
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**103,31097**
P- 73	PF91-76NC	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolimer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 50 mm i 4,6 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL5011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**Rend.: 1,000**			**19,64 €**
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100 /R	x 19,21000 =	1,92100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100 /R	x 22,68000 =	2,26800	
					Subtotal...	4,18900	4,18900
	Maquinària:						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,060 /R	x 39,44000 =	2,36640	
					Subtotal...	2,36640	2,36640
	Materials:						
	BF91-1N6X	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 50 mm i 4,6 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL5011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	1,020	x 10,58000 =	10,79160	
	BFQ3381A	m2	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,00754	x 1,23000 =	0,00927	
	BFWA-0AP7	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 50 mm de diàmetre, per a soldar	0,300	x 5,80000 =	1,74000	
	BFYF-0AQ2	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 50 mm de diàmetre, soldat	1,000	x 0,37000 =	0,37000	
	BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	1,000	x 0,11000 =	0,11000	
					Subtotal...	13,02087	13,02087
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06284
					COST DIRECTE		19,63911
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**19,63911**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 74	PF91-76ND	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**Rend.: 1,000**		**33,34 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	19,21000 =		1,92100	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	22,68000 =		2,26800	
					Subtotal...		4,18900	4,18900
Maquinària:								
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,100	/R x	39,44000 =		3,94400	
					Subtotal...		3,94400	3,94400
Materials:								
BF91-1N6Y	m	Tub compost NIRON CLIMA de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	1,020	x	21,39000 =		21,81780	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFQ3381A	m2	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,0099	x	1,23000 =	0,01218	
	BFWA-0AP8	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 75 mm de diàmetre, per a soldar	0,300	x	8,93000 =	2,67900	
	BFYF-0AQ3	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 75 mm de diàmetre, soldat	1,000	x	0,53000 =	0,53000	
	BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	1,000	x	0,11000 =	0,11000	
						Subtotal...	25,14898	25,14898
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06284
						COST DIRECTE		33,34481
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**33,34481**
P- 75	PF91-76NE	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 200 mm i 11,9 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL20017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**Rend.: 1,000**				**186,26 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	19,21000 =		1,92100	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	22,68000 =		2,26800	
					Subtotal...		4,18900	4,18900
Maquinària:								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,100 /R	x 39,44000 =	3,94400		
					Subtotal...	3,94400		3,94400
	Materials:							
	BF91-1N6Z	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP+FV // (1/4)PP -R RP, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 200 mm i 11,9 mm de gruix. Fabricat i certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS) i climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL20017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	1,020	x 119,73000 =	122,12460		
	BFQ3381A	m2	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,30159	x 1,23000 =	0,37096		
	BFWA-0APP	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 200 mm de diàmetre, per a soldar	1,550	x 34,81000 =	53,95550		
	BFYF-0AQK	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 200 mm de diàmetre, soldat	1,000	x 1,50000 =	1,50000		
	BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	1,000	x 0,11000 =	0,11000		
					Subtotal...	178,06106		178,06106

DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,06284
COST DIRECTE		186,25690
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**186,25690**

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 76	PF91-76NF	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 90 mm i 8,2 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL9011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.		**Rend.: 1,000**			**43,47 €**
						Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador			0,100 /R	x 19,21000 =	1,92100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador			0,100 /R	x 22,68000 =	2,26800	
							Subtotal...	4,18900	4,18900
	Maquinària:								
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm			0,100 /R	x 39,44000 =	3,94400	
							Subtotal...	3,94400	3,94400
	Materials:								
	BF91-1N70	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 90 mm i 8,2 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL9011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.			1,020	x 30,96000 =	31,57920	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFQ3381A	m2	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,01131	x 1,23000 =	0,01391	
	BFWA-0AP9	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 90 mm de diàmetre, per a soldar	0,300	x 9,88000 =	2,96400	
	BFYF-0AQ4	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 90 mm de diàmetre, soldat	1,000	x 0,61000 =	0,61000	
	BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	1,000	x 0,11000 =	0,11000	
					Subtotal...	35,27711	35,27711
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06284
					COST DIRECTE		43,47295
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**43,47295**
P- 77	PF91-76NG	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolimer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 250 mm i 14,9 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL25017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**Rend.: 1,000**			**252,50 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100 /R	x 19,21000 =	1,92100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100 /R	x 22,68000 =	2,26800	
					Subtotal...	4,18900	4,18900
	Maquinària:						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,100 /R	x 39,44000 =	3,94400	
					Subtotal...	3,94400	3,94400
	Materials:						
	BF91-1N71	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolimer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP+FV // (1/4)PP -R RP, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 250 mm i 14,9 mm de gruix. Fabricat i certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS) i climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL25017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	1,020	x 171,53000 =	174,96060	
	BFQ3381A	m2	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,36443	x 1,23000 =	0,44825	
	BFWA-0APQ	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 250 mm de diàmetre, per a soldar	1,400	x 47,78000 =	66,89200	
	BFYF-0AQL	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 250 mm de diàmetre, soldat	1,000	x 1,89000 =	1,89000	
	BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	1,000	x 0,11000 =	0,11000	
					Subtotal...	244,30085	244,30085
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06284
					COST DIRECTE		252,49668
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**252,49668**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 78	PF91-76NQ	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 63 mm i 5,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL6311 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**Rend.: 1,000**	**25,44 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,070	/R	x	19,21000 =	1,34470	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,070	/R	x	22,68000 =	1,58760	
						Subtotal...	2,93230	2,93230
Maquinària:								
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,070	/R	x	39,44000 =	2,76080	
						Subtotal...	2,76080	2,76080
Materials:								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BF91-1N7B	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 63 mm i 5,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL6311 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	1,020	x	16,32000 =	16,64640	
	BFQ3381A	m2	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,08765	x	1,23000 =	0,10781	
	BFWA-0APD	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 63 mm de diàmetre, per a soldar	0,300	x	7,99000 =	2,39700	
	BFYF-0AQ8	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 63 mm de diàmetre, soldat	1,000	x	0,44000 =	0,44000	
	BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	1,000	x	0,11000 =	0,11000	
						Subtotal...	19,70121	19,70121

DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,04398
COST DIRECTE		25,43829
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**25,43829**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 79	PF91-76OQ	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 110 mm i 10,0 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**Rend.: 1,000**			**68,06 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador		0,100 /R	x 19,21000 =	1,92100		
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador		0,100 /R	x 22,68000 =	2,26800		
					Subtotal...	4,18900	4,18900	
Maquinària:								
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm		0,100 /R	x 39,44000 =	3,94400		
					Subtotal...	3,94400	3,94400	
Materials:								
BF91-1N6T	m	Tub compost NIRON CLIMA o similar de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 110 mm i 10 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.		1,020	x 46,17000 =	47,09340		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFQ3381A	m2	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,01885	x 1,23000 =	0,02319	
	BFWA-0APA	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 110 mm de diàmetre, per a soldar	1,000	x 12,03000 =	12,03000	
	BFYF-0AQ5	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 110 mm de diàmetre, soldat	1,000	x 0,61000 =	0,61000	
	BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	1,000	x 0,11000 =	0,11000	
					Subtotal...	59,86659	59,86659
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06284
					COST DIRECTE		68,06242
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**68,06242**
P- 80	PF91-76P0	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 315 mm i 18,7 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL31517 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**Rend.: 1,000**			**401,72 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador		0,100 /R	x 19,21000 =	1,92100		
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador		0,100 /R	x 22,68000 =	2,26800		
					Subtotal...	4,18900	4,18900	
Maquinària:								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,100 /R	x 39,44000 =	3,94400		
					Subtotal...	3,94400	3,94400	
	Materials:							
	BF91-1N74	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP+FV // (1/4)PP -R RP, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 315 mm i 18,7 mm de gruix. Fabricat i certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS) i climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL31517 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	1,020	x 319,86000 =	326,25720		
	BFQ3381A	m2	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,44611	x 1,23000 =	0,54872		
	BFWA-0APO	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 315 mm de diàmetre, per a soldar	1,000	x 64,24000 =	64,24000		
	BFYF-0AQM	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 315 mm de diàmetre, soldat	1,000	x 2,37000 =	2,37000		
	BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	1,000	x 0,11000 =	0,11000		
					Subtotal...	393,52592	393,52592	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06284	
					COST DIRECTE		401,72175	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**401,72175**	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P- 81	PF91-76P7	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 63 mm i 5,8 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL6311 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**Rend.: 1,000**	**25,34 €**
				Unitats Preu € Parcial	Import
	Mà d'obra:				
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,070 /R x 19,21000 = 1,34470	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,070 /R x 22,68000 = 1,58760	
				Subtotal... 2,93230	2,93230
	Maquinària:				
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,070 /R x 39,44000 = 2,76080	
				Subtotal... 2,76080	2,76080
	Materials:				
	BF91-1N7B	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 63 mm i 5,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL6311 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	1,020 x 16,32000 = 16,64640	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFQ3381A	m2	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm, (Gruixos segons RITE)	0,00877	x 1,23000 =	0,01079	
	BFWA-0APD	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 63 mm de diàmetre, per a soldar	0,300	x 7,99000 =	2,39700	
	BFYF-0AQ8	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 63 mm de diàmetre, soldat	1,000	x 0,44000 =	0,44000	
	BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	1,000	x 0,11000 =	0,11000	
					Subtotal...	19,60419	19,60419
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04398
					COST DIRECTE		25,34127
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**25,34127**

P- 82	PF91-A200	m	Subministrament i muntatge de canonada pre aïllada composta per canonada interior NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe de Italsan (ref. TNIRCL11AIS200) o equivalent. Canonada de polipropilè copolimer random reforçada amb fibra de vidre, (1/4)PPR / (2/4)PPR+FV / (1/4)PPR, SDR 11 Sèrie 5, de diàmetre 200 mm i 18,2 mm de gruix. Sistema pre aïllat amb capa intermèdia de Poliuretà Expandit Rígid (PUR) de 40 mm de gruix i resistent als raigs UV mitjançant canonada exterior de Polietilè d'alta densitat PEHD de diàmetre 280 mm i 4,1 mm de gruix. Per a ús en instal·lacions de distribució Distrit Heating, aigua refrigerada, cambres frigorifiques a la indústria alimentària i processos industrials amb temperatures compreses entre -20ºC i 95ºC i pressió nominal PN16. Sistema i Canonada NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP01.78 i accessoris de polipropilè certificats segons norma UNE EN 15874-3. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació en barres de 6,1 m o 12,2 m de canonada exterior de color negre i canonada interior de color gris. Inclòs p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lada al fons de la ras i provada.Totalment instal.lada al fons de la ras i provada.	**Rend.: 1,000**			**462,91 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x 19,21000 =	1,92100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x 22,68000 =	2,26800	
					Subtotal...	4,18900	4,18900

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	BFWA-0APP	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 200 mm de diàmetre, per a soldar	3,000	x 34,81000 =	104,43000		
	BFYF-0AQK	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 200 mm de diàmetre, soldat	1,000	x 1,50000 =	1,50000		
					Subtotal...	105,93000	105,93000	
	Altres:							
	BF91-A200	m	Canonada pre aïllada composta per canonada interior NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe o equivalent de polipropilè copolimer random reforçada amb fibra de vidre, (1/4)PPR / (2/4)PPR+FV / (1/4)PPR, SDR 11 Sèrie 5, de diàmetre 200 mm i 18,2 mm de gruix. Sistema pre aïllat amb capa intermèdia de Poliuretà Expandit Rígid (PUR) de 40 mm de gruix i resistent als raigs UV mitjançant canonada exterior de Polietilè d'alta densitat PEHD de diàmetre 280 mm i 4,1 mm de gruix. Per a ús en instal·lacions de distribució Distrit Heating, aigua refrigerada, cambres frigorifiques a la indústria alimentària i processos industrials amb temperatures compreses entre -20ºC i 95ºC i pressió nominal PN16. Sistema i Canonada NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP01.78 i accessoris de polipropilè certificats segons norma UNE EN 15874-3. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació en barres de 6,1 m o 12,2 m de canonada exterior de color negre i canonada interior de color gris amb ref. TNIRCL11AIS200 del sistema NIRON de Italsan.	1,020	x 345,81000 =	352,72620		
					Subtotal...	352,72620	352,72620	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06284	
					COST DIRECTE		462,90804	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**462,90804**	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 83	PF91-A315	m	Subministrament i muntatge de canonada pre aïllada composta per canonada interior NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe de Italsan (ref. TNIRCL11AIS315) o equivalent. Canonada de polipropilè copolímer random reforçada amb fibra de vidre, (1/4)PPR / (2/4)PPR+FV / (1/4)PPR, SDR 11 Sèrie 5, de diàmetre 315 mm i 28,6 mm de gruix. Sistema pre aïllat amb capa intermèdia de Poliuretà Expandit Rígid (PUR) de 42,5 mm de gruix i resistent als raigs UV mitjançant canonada exterior de Polietilè d'alta densitat PEHD de diàmetre 400 mm i 4,8 mm de gruix. Per a ús en instal·lacions de distribució Distrit Heating, aigua refrigerada, cambres frigorífiques a la indústria alimentària i processos industrials amb temperatures compreses entre -20ºC i 95ºC i pressió nominal PN16. Sistema i Canonada NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP01,78 i accessoris de polipropilè certificats segons norma UNE EN 15874-3. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació en barres de 6,1 m o 12,2 m de canonada exterior de color negre i canonada interior de color gris. Inclòs p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lada al fons de la ras i provada.Totalment instal.lada al fons de la ras i provada.	**Rend.: 1,000**	**848,05 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	19,21000	=	1,92100	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	22,68000	=	2,26800	
					Subtotal...		4,18900	4,18900
Materials:								
BF91-A315	m	Canonada pre aïllada composta per canonada interior NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe de Italsan (ref. TNIRCL11AIS315) o equivalent. Canonada de polipropilè copolímer random reforçada amb fibra de vidre, (1/4)PPR / (2/4)PPR+FV / (1/4)PPR, SDR 11 Sèrie 5, de diàmetre 315 mm i 28,6 mm de gruix. Sistema pre aïllat amb capa intermèdia de Poliuretà Expandit Rígid (PUR) de 42,5 mm de gruix i resistent als raigs UV mitjançant canonada exterior de Polietilè d'alta densitat PEHD de diàmetre 400 mm i 4,8 mm de gruix. Per a ús en instal·lacions de distribució Distrit Heating, aigua refrigerada, cambres frigorífiques a la indústria alimentària i processos industrials amb temperatures compreses entre -20ºC i 95ºC i pressió nominal PN16. Sistema i Canonada NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP01.78 i accessoris de polipropilè certificats segons norma UNE EN 15874-3. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació en barres de 6,1 m o 12,2 m de canonada exterior de color negre i canonada interior de color gris.	1,020	x	604,50000	=	616,59000	
BFWA-0APO	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolímer random a pressió, de 315 mm de diàmetre, per a soldar	3,500	x	64,24000	=	224,84000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFYF-0AQM	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolímer random a pressió, de 315 mm de diàmetre, soldat	1,000	x	2,37000	= 2,37000	
						Subtotal...	843,80000	843,80000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06284
						COST DIRECTE		848,05184
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**848,05184**
P- 84	PF91-Z6ND	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01,78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**Rend.: 1,000**	**33,34 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	19,21000	=	1,92100	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	22,68000	=	2,26800	
					Subtotal...		4,18900	4,18900
Maquinària:								
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,100	/R x	39,44000	=	3,94400	
					Subtotal...		3,94400	3,94400
Materials:								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BF91-1N6Y	m	Tub compost NIRON CLIMA de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	1,020	x	21,39000 =	21,81780	
	BFQ3381A	m2	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,0099	x	1,23000 =	0,01218	
	BFWA-0AP8	u	Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 75 mm de diàmetre, per a soldar	0,300	x	8,93000 =	2,67900	
	BFYF-0AQ3	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 75 mm de diàmetre, soldat	1,000	x	0,53000 =	0,53000	
	BFYQ3040	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	1,000	x	0,11000 =	0,11000	
						Subtotal...	25,14898	25,14898
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06284
						COST DIRECTE		33,34481
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**33,34481**

P- 85 PFB3-W7LK m Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura i col·locat al fons de la rasa, amb grau de dificultat alt, sense presència d'estrebada **Rend.: 1,000** **7,60 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,02197	/R x	19,21000 =	0,42204	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,02197	/R x	22,68000 =	0,49828	
						Subtotal...	0,92032	0,92032
Maquinària:								

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C20P-WLSF	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura per electrofusió de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 20 a 630, de funcionament manual i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 3,6 kW, grau de protecció IP54	0,02197	/R x	4,32000 =	0,09491	
						Subtotal...	0,09491	0,09491
	Materials:							
	BFB3-W629	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	3,14000 =	3,20280	
	BFWF-W63I	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 63 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura	0,300	x	10,69000 =	3,20700	
	BFYH-W65D	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 63 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, electrosoldadura	1,000	x	0,16000 =	0,16000	
						Subtotal...	6,56980	6,56980
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01380
						COST DIRECTE		7,59883
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,59883**

P- 86 PFM1-Z050 u Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0050-010-0 de Belman o equivalent. De 50 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. **Rend.: 1,000** **172,78 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,400	/R x	19,21000 =	7,68400	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x	22,68000 =	9,07200	
						Subtotal...	16,75600	16,75600
Maquinària:								
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,400	/R x	39,44000 =	15,77600	
						Subtotal...	15,77600	15,77600
Materials:								
	BFM1-Z050	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0050-010-0 de Belman o equivalent. De 50 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat.	1,000	x	140,00000 =	140,00000	
						Subtotal...	140,00000	140,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,25134
						COST DIRECTE		172,78334
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**172,78334**
P- 87	PFM1-Z065	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0065-037-0 de Belman o equivalent. De 65 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**				207,18 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,400	/R x	19,21000 =	7,68400	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x	22,68000 =	9,07200	
						Subtotal...	16,75600	16,75600
	Maquinària:							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,400	/R x	39,44000 =	15,77600	
						Subtotal...	15,77600	15,77600
	Materials:							
	BFM1-Z065	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0065-037-0 de Belman o equivalent. De 65 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat	1,000	x	174,40000 =	174,40000	
						Subtotal...	174,40000	174,40000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,25134
						COST DIRECTE		207,18334
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**207,18334**
P- 88	PFM1-Z080	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0080-037-0 de Belman o equivalent. De 80 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**				246,38 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,400	/R x	19,21000 =	7,68400	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x	22,68000 =	9,07200	
						Subtotal...	16,75600	16,75600
	Maquinària:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,400	/R x	39,44000 =	15,77600	
						Subtotal...	15,77600	15,77600
	Materials:							
	BFM1-Z080	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0080-037-0 de Belman o equivalent. De 80 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials	1,000	x	213,60000 =	213,60000	
						Subtotal...	213,60000	213,60000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,25134
						COST DIRECTE		246,38334
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**246,38334**
P- 89	PFM1-Z100	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0100-066-0 de Belman o equivalent. De 100 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**				326,38 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,400	/R x	19,21000 =	7,68400	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x	22,68000 =	9,07200	
						Subtotal...	16,75600	16,75600
	Maquinària:							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,400	/R x	39,44000 =	15,77600	
						Subtotal...	15,77600	15,77600
	Materials:							
	BFM1-Z100	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0100-066-0 de Belman o equivalent. De 100 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials.	1,000	x	293,60000 =	293,60000	
						Subtotal...	293,60000	293,60000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,25134
						COST DIRECTE		326,38334
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**326,38334**
P- 90	PFM1-Z125	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0125-042-0 de Belman o equivalent. De 125 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.		**Rend.: 1,000**		293,68 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,450 /R x	19,21000 =	8,64450	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,450 /R x	22,68000 =	10,20600	
					Subtotal...	18,85050	18,85050
	Maquinària:						
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,450 /R x	39,44000 =	17,74800	
					Subtotal...	17,74800	17,74800
	Materials:						
	BFM1-Z125	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0125-042-0 de Belman o equivalent. De 125 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials.	1,000 x	256,80000 =	256,80000	
					Subtotal...	256,80000	256,80000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,28276
					COST DIRECTE		293,68126
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**293,68126**
P- 91	PFM1-Z150	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0150-058-0 de Belman o equivalent. De 150 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.		**Rend.: 1,000**		369,68 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,450 /R x	19,21000 =	8,64450	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,450 /R x	22,68000 =	10,20600	
					Subtotal...	18,85050	18,85050
	Maquinària:						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,450 /R x	39,44000 =	17,74800	
					Subtotal...	17,74800	17,74800
	Materials:						
	BFM1-Z150	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0150-058-0 de Belman o equivalent. De 150 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials.	1,000 x	332,80000 =	332,80000	
					Subtotal...	332,80000	332,80000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,28276
					COST DIRECTE		369,68126
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**369,68126**
P- 92	PFM1-Z200	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0200-058-0 de Belman o equivalent. De 200 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.		**Rend.: 1,000**		445,68 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,450 /R x	19,21000 =	8,64450	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,450 /R x	22,68000 =	10,20600	
					Subtotal...	18,85050	18,85050
	Maquinària:						
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,450 /R x	39,44000 =	17,74800	
					Subtotal...	17,74800	17,74800
	Materials:						
	BFM1-Z200	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0200-058-0 de Belman o equivalent. De 200 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials.	1,000 x	408,80000 =	408,80000	
					Subtotal...	408,80000	408,80000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,28276
					COST DIRECTE		445,68126
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**445,68126**
P- 93	PFM2-SUP1	u	Abraçadora Isofònica de càrrega pesada per a grans diàmetres (M16) per a canonada de PPR 315/325mm, ref. AB33168325 d'Italsan o equivalent, muntat superficialment.Totalment muntada i provada.	**Rend.: 1,000**			**62,51 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300 /R x	19,21000 =	5,76300	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100 /R x	22,68000 =	2,26800	
					Subtotal...	8,03100	8,03100
	Altres:						
	B0A2-SUP1	u	Abraçadora Isofònica de càrrega pesada per a grans diàmetres (M16) ref. AB33168325 d'Italsan o equivalent.	1,000 x	54,36000 =	54,36000	
					Subtotal...	54,36000	54,36000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,12047
					COST DIRECTE		62,51147
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**62,51147**
P- 94	PFM2-SUP2	u	Abraçadora Isofònica de càrrega pesada per a grans diàmetres (M16) per a canonada de PPR 160 mm, ref.AB115160AZ d'Italsan o equivalent, muntat superficialment.Totalment muntada i provada.	**Rend.: 1,000**			**18,03 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300 /R x	19,21000 =	5,76300	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100 /R x	22,68000 =	2,26800	
					Subtotal...	8,03100	8,03100
	Altres:						
	B0A2-SUP2	u	Abraçadora Isofònica de càrrega pesada per a grans diàmetres (M16) per a canonada de PPR 160 mm, ref.AB115160AZ d'Italsan o equivalent.	1,000 x	9,88000 =	9,88000	
					Subtotal...	9,88000	9,88000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,12047
					COST DIRECTE		18,03147
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**18,03147**
P- 95	PFM3-8G5X	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat	**Rend.: 1,000**			**84,11 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,840 /R x	19,21000 =	16,13640	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,840 /R x	22,68000 =	19,05120	
					Subtotal...	35,18760	35,18760
	Materials:						
	BFM3-216D	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	1,000 x	48,39000 =	48,39000	
					Subtotal...	48,39000	48,39000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,52781
					COST DIRECTE		84,10541
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**84,10541**
P- 96	PFM3-8G60	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 65 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat	**Rend.: 1,000**			**54,96 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,550 /R x	19,21000 =	10,56550	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,550 /R x	22,68000 =	12,47400	
					Subtotal...	23,03950	23,03950
	Materials:						
	BFM3-2166	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 65 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	1,000 x	31,57000 =	31,57000	
					Subtotal...	31,57000	31,57000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,34559
					COST DIRECTE		54,95509
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**54,95509**
P- 97	PFM3-8G63	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 80 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat	**Rend.: 1,000**			**60,65 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,550 /R x	19,21000 =	10,56550	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,550 /R x	22,68000 =	12,47400	
					Subtotal...	23,03950	23,03950
	Materials:						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFM3-2168	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 80 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	1,000	x 37,26000 =	37,26000		
					Subtotal...	37,26000		37,26000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,34559
					COST DIRECTE			60,64509
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**60,64509**
P- 98	PFR0-3NII	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 200 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**				**51,27 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x 19,21000 =	3,84200		
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x 22,68000 =	4,53600		
					Subtotal...	8,37800		8,37800
	Maquinària:							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,200	/R x 39,44000 =	7,88800		
					Subtotal...	7,88800		7,88800
	Materials:							
	BFR0-0D7A	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 200 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	1,020	x 28,82000 =	29,39640		
	BFW1-0CWE	u	Accessori per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 200 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	0,300	x 12,94000 =	3,88200		
	BFY7-0DWX	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 200 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	1,000	x 1,60000 =	1,60000		
					Subtotal...	34,87840		34,87840
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,12567
					COST DIRECTE			51,27007
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**51,27007**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 99	PFR0-3NIN	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 250 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**				**60,52 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x 19,21000 =	3,84200		
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x 22,68000 =	4,53600		
					Subtotal...	8,37800		8,37800
	Maquinària:							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,200	/R x 39,44000 =	7,88800		
					Subtotal...	7,88800		7,88800
	Materials:							
	BFR0-0D7B	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 250 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	1,020	x 35,82000 =	36,53640		
	BFW1-0CWF	u	Accessori per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 250 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	0,300	x 18,47000 =	5,54100		
	BFY7-0DWY	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 250 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	1,000	x 2,05000 =	2,05000		
					Subtotal...	44,12740		44,12740
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,12567
					COST DIRECTE			60,51907
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**60,51907**
P- 100	PFZ0-PY0R	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,55, per a peces en T en conduccions de diàmetre entre 200 i 225 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó	**Rend.: 1,000**				**221,77 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,200	/R x 20,17000 =	24,20400		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,200	/R x 27,76000 =	33,31200		
					Subtotal...	57,51600		57,51600
	Materials:							
	B06F2-I05K	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,55	0,9373	x 95,25000 =	89,27783		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0B6-107D	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	57,000	x	1,29008 =	73,53456	
						Subtotal...	162,81239	162,81239
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		1,43790
						COST DIRECTE		221,76629
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**221,76629**

P- 101 PFZ0-PYH1 u Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, per a peces en T en conduccions de diàmetre entre 300 i 315 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó **Rend.: 1,000** **520,03 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	2,500	/R x	20,17000 =	50,42500	
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	2,500	/R x	27,76000 =	69,40000	
					Subtotal...	119,82500	119,82500
Materials:							
B06F2-I05K	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,55	2,8428	x	95,25000 =	270,77670	
B0B6-107D	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	98,000	x	1,29008 =	126,42784	
					Subtotal...	397,20454	397,20454
					DESPESES AUXILIARS 2,50%		2,99563
					COST DIRECTE		520,02516
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**520,02516**

P- 102 PFZ0-PYWW u Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, per a colzes de 45 o 90º en conduccions de diàmetre entre 60 i 225 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó **Rend.: 1,000** **29,64 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,450	/R x	20,17000 =	9,07650	
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,450	/R x	27,76000 =	12,49200	
					Subtotal...	21,56850	21,56850
Materials:							
B06F2-I0RX	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	0,05665	x	101,08000 =	5,72618	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0B6-107D	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,400	x	1,29008 =	1,80611	
						Subtotal...	7,53229	7,53229
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,53921
						COST DIRECTE		29,64000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**29,64000**

P- 103 PFZ0-Z01A u Subministra i muntatge de suport (01A) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat. **Rend.: 1,000** **141,95 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,900	/R x	19,21000 =	17,28900	
A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	0,900	/R x	19,31000 =	17,37900	
					Subtotal...	34,66800	34,66800
Maquinària:							
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,900	/R x	39,44000 =	35,49600	
					Subtotal...	35,49600	35,49600
Materials:							
BFW0-01A	u	Suport (01A) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.	1,000	x	71,57000 =	71,57000	
					Subtotal...	71,57000	71,57000
Altres:							
%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15	% S/	141,73333 =	0,21260	
					Subtotal...	0,21260	0,21260
					COST DIRECTE		141,94660
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**141,94660**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 104	PFZ0-Z01B	u	Subministra i muntatge de subministra i muntatge de sSuport (01B) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**			**134,97 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,850 /R x	19,21000 =	16,32850	
	A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	0,850 /R x	19,31000 =	16,41350	
					Subtotal...	32,74200	32,74200
	Maquinària:						
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,850 /R x	39,44000 =	33,52400	
					Subtotal...	33,52400	33,52400
	Materials:						
	BFW0-01B	u	Suport (01B) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.	1,000 x	68,50000 =	68,50000	
					Subtotal...	68,50000	68,50000
	Altres:						
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15 % S/	134,76667 =	0,20215	
					Subtotal...	0,20215	0,20215
				COST DIRECTE			134,96815
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**134,96815**
P- 105	PFZ0-Z01C	u	Subministra i muntatge de suport (01C) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**			**101,60 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,850 /R x	19,21000 =	16,32850	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	0,850 /R x	19,31000 =	16,41350	
					Subtotal...	32,74200	32,74200
	Maquinària:						
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,850 /R x	39,44000 =	33,52400	
					Subtotal...	33,52400	33,52400
	Materials:						
	BFW0-01C	u	Suport (01C) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN110 compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.	1,000 x	35,18000 =	35,18000	
					Subtotal...	35,18000	35,18000
	Altres:						
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15 % S/	101,44667 =	0,15217	
					Subtotal...	0,15217	0,15217
				COST DIRECTE			101,59817
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**101,59817**
P- 106	PFZ0-Z01D	u	Subministra i muntatge de suport (01D) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**			**100,60 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,850 /R x	19,21000 =	16,32850	
	A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	0,850 /R x	19,31000 =	16,41350	
					Subtotal...	32,74200	32,74200
	Maquinària:						
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,850 /R x	39,44000 =	33,52400	
					Subtotal...	33,52400	33,52400
	Materials:						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFW0-01D	u	Suport (01D) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN110 compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.	1,000	x 34,18000 =	34,18000		
					Subtotal...	34,18000		34,18000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15	% S/ 100,44667 =	0,15067		
					Subtotal...	0,15067		0,15067
					COST DIRECTE			100,59667
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**100,59667**
P- 107	PFZ0-Z01F	u	Subministra i muntatge de suport (01F) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN75. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**				**98,30 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,800	/R x 19,21000 =	15,36800		
	A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	0,800	/R x 19,31000 =	15,44800		
					Subtotal...	30,81600		30,81600
	Maquinària:							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,850	/R x 39,44000 =	33,52400		
					Subtotal...	33,52400		33,52400
	Materials:							
	BFW0-01F	u	Suport (01F) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN75. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	1,000	x 33,81000 =	33,81000		
					Subtotal...	33,81000		33,81000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15	% S/ 98,15333 =	0,14723		
					Subtotal...	0,14723		0,14723

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					COST DIRECTE			98,29723
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**98,29723**
P- 108	PFZ0-Z01G	u	Subministra i muntatge de suport (01G) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN63. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**				**106,76 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,800	/R x 19,21000 =	15,36800		
	A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	0,800	/R x 19,31000 =	15,44800		
					Subtotal...	30,81600		30,81600
	Maquinària:							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,850	/R x 39,44000 =	33,52400		
					Subtotal...	33,52400		33,52400
	Materials:							
	BFW0-01G	u	Suport (01G) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN63. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	1,000	x 42,26000 =	42,26000		
					Subtotal...	42,26000		42,26000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15	% S/ 106,60000 =	0,15990		
					Subtotal...	0,15990		0,15990
					COST DIRECTE			106,75990
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**106,75990**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 109	PFZ0-Z01H	u	Subministra i muntatge de suport (01H) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**			91,53 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,800 /R	x 19,21000 =	15,36800	
	A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	0,800 /R	x 19,31000 =	15,44800	
					Subtotal...	30,81600	30,81600
	Maquinària:						
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,850 /R	x 39,44000 =	33,52400	
					Subtotal...	33,52400	33,52400
	Materials:						
	BFW0-01H	u	Suport (01H) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	1,000	x 27,05000 =	27,05000	
					Subtotal...	27,05000	27,05000
	Altres:						
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15 % S/	91,39333 =	0,13709	
					Subtotal...	0,13709	0,13709
					COST DIRECTE		91,52709
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**91,52709**
P- 110	PFZ0-Z01I	u	Subministra i muntatge de suport (01E) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**			120,28 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,850 /R	x 19,21000 =	16,32850	
	A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	0,850 /R	x 19,31000 =	16,41350	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					Subtotal...	32,74200	32,74200
	Maquinària:						
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,850 /R	x 39,44000 =	33,52400	
					Subtotal...	33,52400	33,52400
	Materials:						
	BFW0-01I	u	Subministra i muntatge de suport (01E) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	1,000	x 53,83000 =	53,83000	
					Subtotal...	53,83000	53,83000
	Altres:						
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15 % S/	120,09333 =	0,18014	
					Subtotal...	0,18014	0,18014
					COST DIRECTE		120,27614
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**120,27614**
P- 111	PFZ0-Z02A	u	Subministra i muntatge de suport per aeroterm en placa alveolar (02A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, ancoratges WHC per llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**			342,19 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000 /R	x 19,21000 =	19,21000	
	A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	1,000 /R	x 19,31000 =	19,31000	
					Subtotal...	38,52000	38,52000
	Maquinària:						
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	1,000 /R	x 39,44000 =	39,44000	
					Subtotal...	39,44000	39,44000
	Materials:						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFW0-02A	u	Suport per aerotermo en placa alveolar (02A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, ancoratges WHC per llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	1,000	x	263,72000 =	263,72000	
						Subtotal...	263,72000	263,72000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15	% S/	341,68000 =	0,51252	
						Subtotal...	0,51252	0,51252
						COST DIRECTE		342,19252
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**342,19252**
P- 112	PFZ0-Z03A	u	Subministra i muntatge de suport (03A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN250+2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**				**861,98 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,900	/R x	19,21000 =	17,28900	
	A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	0,900	/R x	19,31000 =	17,37900	
						Subtotal...	34,66800	34,66800
	Maquinària:							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,900	/R x	39,44000 =	35,49600	
						Subtotal...	35,49600	35,49600
	Materials:							
	BFW0-03A	u	Suport (03A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2DN250+2DN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols.. Totalment instal.lat i provat.	1,000	x	790,52000 =	790,52000	
						Subtotal...	790,52000	790,52000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15	% S/	860,68667 =	1,29103	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	1,29103	1,29103
						COST DIRECTE		861,97503
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**861,97503**
P- 113	PFZ0-Z03B	u	Subministra i muntatge de suport (03B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols.Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**				**430,85 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,900	/R x	19,21000 =	17,28900	
	A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	0,900	/R x	19,31000 =	17,37900	
						Subtotal...	34,66800	34,66800
	Maquinària:							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,900	/R x	39,44000 =	35,49600	
						Subtotal...	35,49600	35,49600
	Materials:							
	BFW0-03B	u	Suport (03B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols.. Totalment instal.lat i provat.	1,000	x	360,04000 =	360,04000	
						Subtotal...	360,04000	360,04000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15	% S/	430,20667 =	0,64531	
						Subtotal...	0,64531	0,64531
						COST DIRECTE		430,84931
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**430,84931**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 114	PFZ0-Z04A	u	Subministra i muntatge de suport (04A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 4xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**				65,52 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	19,21000 =	5,76300	
	A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	19,31000 =	5,79300	
						Subtotal...	11,55600	11,55600
	Maquinària:							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,300	/R x	39,44000 =	11,83200	
						Subtotal...	11,83200	11,83200
	Materials:							
	BFW0-04A	u	Suport (04A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 4xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	1,000	x	41,94000 =	41,94000	
						Subtotal...	41,94000	41,94000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,30	% S/	65,32667 =	0,19598	
						Subtotal...	0,19598	0,19598
						COST DIRECTE		65,52398
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**65,52398**
P- 115	PFZ0-Z04B	u	Subministra i muntatge de suport (04B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**				48,68 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	19,21000 =	5,76300	
	A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	19,31000 =	5,79300	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	11,55600	11,55600
	Maquinària:							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,300	/R x	39,44000 =	11,83200	
						Subtotal...	11,83200	11,83200
	Materials:							
	BFW0-04B	u	Suport (04B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR sxDN63. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	1,000	x	25,22000 =	25,22000	
						Subtotal...	25,22000	25,22000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15	% S/	48,60667 =	0,07291	
						Subtotal...	0,07291	0,07291
						COST DIRECTE		48,68091
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**48,68091**
P- 116	PFZ0-Z05A	u	Subministra i muntatge de suport (05A) a bigues metàl·liques de la marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR compost per perfileria BIS RapidStrut (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000 (BUP1000), així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents. Inclòs plataforma elevadora i p.p. de peces d'ancoratge. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**				431,05 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,900	/R x	19,21000 =	17,28900	
	A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	0,900	/R x	19,31000 =	17,37900	
						Subtotal...	34,66800	34,66800
	Maquinària:							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,900	/R x	39,44000 =	35,49600	
						Subtotal...	35,49600	35,49600
	Materials:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFW0-05A	u	Suport a bigues metàl·liques de marca Walraven per a traçat de canonada PPR compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000 (BUP1000), així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	1,000	x 360,24000 =	360,24000	
					Subtotal...	360,24000	360,24000
	Altres:						
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15	% S/ 430,40667 =	0,64561	
					Subtotal...	0,64561	0,64561
					COST DIRECTE		431,04961
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**431,04961**
P- 117	PFZ0-Z06A	u	Subministra i muntatge de suport per aeroterm (06A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) y MAXX, antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**			**3.511,10 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000 /R	x 19,21000 =	19,21000	
	A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	1,000 /R	x 19,31000 =	19,31000	
					Subtotal...	38,52000	38,52000
	Maquinària:						
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	1,000 /R	x 39,44000 =	39,44000	
					Subtotal...	39,44000	39,44000
	Materials:						
	BFW0-06A	u	Suport per aeroterm (06A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) y MAXX, antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	1,000	x 3.427,88000 =	3.427,88000	
					Subtotal...	3.427,88000	3.427,88000
	Altres:						
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15	% S/ 3.505,84000 =	5,25876	
					Subtotal...	5,25876	5,25876
					COST DIRECTE		3.511,09876
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.511,09876**
P- 118	PFZ0-Z07A	u	Subministra i muntatge de suport (07A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per traçat de canonada de PPR 2xDN 250 + 2xDN200. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), arpes per fixació a perfileria me accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents..Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**				**1.530,05 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,200 /R	x 19,21000 =	23,05200		
	A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	1,200 /R	x 19,31000 =	23,17200		
					Subtotal...	46,22400	46,22400	
	Maquinària:							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	1,200 /R	x 39,44000 =	47,32800		
					Subtotal...	47,32800	47,32800	
	Materials:							
	BFW0-07A	u	Suport (07A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per traçat de canonada de PPR 2xDN 250 + 2xDN200. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), arpes per fixació a perfileria me accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	1,000	x 1.434,21000 =	1.434,21000		
					Subtotal...	1.434,21000	1.434,21000	
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15	% S/ 1.527,76000 =	2,29164		
					Subtotal...	2,29164	2,29164	
					COST DIRECTE			1.530,05364
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.530,05364**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 119	PFZ0-Z08A	u	Subministra i muntatge de suport (08A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 2xDN315+2xDN160. Compost per perfileria per perfileria BIS RapidStrut® i Maxx®, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000) i abraçadores de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), ancoratges autorroscants W-LX-H, arpes per a fixació a perfileria metàl·lica així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents cargols.Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**	**839,14 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,800	/R x	19,21000	=	15,36800	
A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	0,800	/R x	19,31000	=	15,44800	
					Subtotal...		30,81600	30,81600
Maquinària:								
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,800	/R x	39,44000	=	31,55200	
					Subtotal...		31,55200	31,55200
Materials:								
BFW0-08A	u	Suport 08A fomrat per perfileria BIS RapidStrut® i Maxx®, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000) i abraçadores de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), ancoratges autorroscants W-LX-H per a formigó,arpes per a fixació a perfileria metàl·lica així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents cargols.	1,000	x	775,52000	=	775,52000	
					Subtotal...		775,52000	775,52000
Altres:								
%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,15	% S/	837,88667	=	1,25683	
					Subtotal...		1,25683	1,25683

COST DIRECTE	839,14483
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**839,14483**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 120	PG10-ZB57	u	Armari metàl.lic de Control Tipus 6, mides 1000x800x250 mm, amb capacitat per albergar un màxim d'1 controlador Smart Automation Server i 14 mòduls d'entrada/sortida. Inclou els equips per alotjar els punts de control que depenen de la subestació. Quadre sense bornes de connexió, previst per connectar-se directament a les bornes dels controladors o equips de control. Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre. Inclou: -Armari Schneider CRN108/250 o equivalent -Placa de muntatge Schneider MM 108 o equivalent - Connexionat cablejat a equips. Totalment isntal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**	**1.301,89 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	19,19000	=	38,38000	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	22,38000	=	44,76000	
					Subtotal...		83,14000	83,14000
Materials:								
BG10-ZG4X	u	QUADRE DE CONTROL TIPUS 6, dimensions 1000x800x250, amb capacitat per albergar un màxim d'1 controlador Smart Automation Server i 14 mòduls d'entrada/sortida. Inclou prou equips per albergar els punts de control que depenen d'aquesta subestació. Quadre sense bornes de connexió, previst per connectar-se directament a les bornes dels controladors o equips de control. Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre. Inclou: . Armari Schneider CRN108/250 o equiovalent . Placa de muntatge Schneider MM 108 o equivalent	1,000	x	1.205,10000	=	1.205,10000	
BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	2,500	x	4,96000	=	12,40000	
					Subtotal...		1.217,50000	1.217,50000

DESPESES AUXILIARS	1,50%	1,24710
COST DIRECTE		1.301,88710
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.301,88710**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 121	PG10-ZQ01	u	Subministrament i instal·lació de quadre general, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schneider o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassis, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent. 1u A9L16294 Limitador Quick PRD40r 3P+N CLASSE II 2u LVS0300 Carril modular G,ample 600mm 1u C63N44V570 NSX630N 50kA AC 4P4R 570A 4,3 1u LVS08867 u 2 Suports G fixació cables ample 600mm 2u A9F89216 iC60H 2P 16A C 1u C6345E630 ut.Control NSX630 AC 4P4R 630A 5,3E 1u LV429387 Bobina MX 220-240V 50/60Hz 208-277V 60Hz 1u 56173 RH99M 220a240Vca 50/60/400Hz 1u 50441 TORO TANCAT SA 200MM 3u A9F89416 iC60H 4P 16 C 1u C63N4 Bloc Tall NSX630N 50kA AC 4P 630A 1u LVS04200 Lingergy TB Col·lector PE ample 450mm 2u LVS03296 Tapa G NSX630 Hor. Fixe. Maneta 2u LVS03203 Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm 2u A9R81240 iID 2P 40A 30mA AC 1u LVS08204 Armari G IP30, 33 Moduls, alt 1830mm 1u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC 1u LVS08234 Porta Tranp. G IP40 33mod, alt 1.830mm 2u LVS04071 Bloc connexio NSX630 Hor. A Linergy BW 2u LVS03803 Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm 1u A9F89225 iC60H 2P 25A C Inclou cargols, cablatge, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.1 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva)	**Rend.: 1,000**	**14.150,75 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	6,000	/R x	19,19000 =	115,14000	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,200	/R x	22,38000 =	49,23600	
					Subtotal...	164,37600	164,37600

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	50441	u	TORO TANCAT SA 200MM	1,000	x	933,04000 =	933,04000	
	56173	u	RH99M 220a240Vca 50/60/400Hz	1,000	x	258,43000 =	258,43000	
	A9F89216	u	iC60H 2P 16A C	2,000	x	81,22000 =	162,44000	
	A9F89225	u	iC60H 2P 25A C	1,000	x	85,08000 =	85,08000	
	A9F89416	u	iC60H 4P 16 C	3,000	x	167,58000 =	502,74000	
	A9L16294	u	Limitador Quick PRD40r 3P+N CLASSE II	1,000	x	484,53000 =	484,53000	
	A9R81240	u	iID 2P 40A 30mA AC	2,000	x	99,05000 =	198,10000	
	A9R81440	u	iID 4P 40A 30mA AC	1,000	x	177,23000 =	177,23000	
	C63N4	u	Bloc Tall NSX630N 50kA AC 4P 630A	1,000	x	2.253,41000 =	2.253,41000	
	C6345E630	u	Ut.Control NSX630 AC 4P4R 630A 5,3E	1,000	x	1.680,29000 =	1.680,29000	
	C63N44V570	u	NSX630N 50kA AC 4P4R 570A 4,3	1,000	x	4.587,03000 =	4.587,03000	
	LV429387	u	Bobina MX 220-240V 50/60Hz 208-277V 60Hz	1,000	x	104,89000 =	104,89000	
	LVS03001	u	Carril modular G,ample 600mm	2,000	x	21,86000 =	43,72000	
	LVS03203	u	Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm	2,000	x	25,47000 =	50,94000	
	LVS03296	u	Tapa G NSX630 Hor. Fixe. Maneta	2,000	x	41,02000 =	82,04000	
	LVS03803	u	Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm	2,000	x	24,48000 =	48,96000	
	LVS04071	u	Bloc connexio NSX630 Hor. A Linergy BW	2,000	x	204,12000 =	408,24000	
	LVS04200	u	Lingergy TB Col·lector PE ample 450mm	1,000	x	57,80000 =	57,80000	
	LVS08204	u	Armari G IP30, 33 Moduls, alt 1830mm	1,000	x	1.019,53000 =	1.019,53000	
	LVS08234	u	Porta Tranp. G IP40 33mod, alt 1.830mm	1,000	x	770,34000 =	770,34000	
	LVS08867	u	2 Suports G fixació cables ample 600mm	1,000	x	75,13000 =	75,13000	
						Subtotal...	13.983,91000	13.983,91000

DESPESES AUXILIARS	1,50%	2,46564
COST DIRECTE		14.150,75164
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14.150,75164**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 122	PG10-ZQ02	u	Subministrament i instal·lació de quadre general, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassis, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent. 1u LVS03572 Placa sop. P Perforada,6 mod+4 traviesas 2u LVS03205 Tapa G/P Acti9, 5 Modulos, alto 250mm 1u LVS08750 2 Paredes laterales P IP30,prof. 400mm 2u LVS08642 Cubierta SE brand,PrismaSeT P 650mm 2u LVS08566 Marco pivotante tapas P Ancho 650mm 2u LVS08436 Techo P IP30,Ancho 650mm,Prof 400mm 2u LVS08736 Fondo atornillado P IP30,ancho 650mm 2u LVS01224 Puerta plena reforzada IP30 A650mm 2u LVS08406 Armadura P Ancho 650.Prof 400.Alto 2m 3u LVS03204 Tapa G/P Acti9, 4 Modulos, alto 200mm 6u LVS03402 Carril modular P,regulable en prof.650mm 6u LVS03203 Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm 5u LVS03401 Carril modular P,ancho 650mm 1u LV432594 Cubrebornes largos 4P NSX400/630 INV/INS 1u LV432592 Cubrebornes cortos 4P NSX400/630 INV/INS 1u LVS03644 Tapa P NSX-CVS630 Hor.F/Z.M/Rot/Tel 4P 1u LVS03452 Placa sop. P NSX-INS-CVS630 H.Fijo.M(4P) 1u A9F89216 iC60H 2P 16A C 1u A9F89416 iC60H 4P 16A C 1u A9F89450 iC60H 4P 50A C 2u A9N18479 INT. TERMOMAGNETICO C120H 4X80A CURVA C 1u A9R61240 iID 2P 40A 30mA A-SI 1u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC 1u A9R84463 iID 4P 63A 300mA AC 2u A9R14491 iID 4P 100A 300mA AC 3u LV481012 Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB60 3u GV4AS287 Disp. Max. tensión 208-240 V 50/60Hz - 2 3u GV4P115B MotBreak GV4P Therm/Mag 115A 25kA Elink 6u LV481017 Kit de cableado 1 m VigiPacT tipo B 3u LV481011 Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB35 6u LV481010 Relé diferencial tipo B VigiPacT RHB 3u GVAS225 RELE EMISION TENSION 220/240V 50HZ P/GV2 3u GV3P65 GUARDAMOTOR MAGNETO-TERM 3P 48/65A 50KA	**Rend.: 1,000**	**41.438,16 €**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			2u GV3P40 GUARDAMOTOR MAGNETO-TERM 3P 30/40A 50KA 6u GV2ME10 DISYUNT MAGNETOTERM 4-6,3A 2u A9Z64463 Acti9 - Iid 4P 63A 300mA B SI 6u A9Z64440 Acti9 - Iid 4P 40A 300mA B SI 10u A9MEM3350 Medidor iEM3350 125A CL1 Modbus Inclou cargols, cablatge, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.2 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva)				
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
			Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	8,000	/R x	19,19000 =	153,52000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	22,38000 =	67,14000	
			Subtotal...				220,66000	220,66000
			Materials:					
	A9F89216	u	iC60H 2P 16A C	1,000	x	81,22000 =	81,22000	
	A9F89450	u	iC60H 4P 50A C	1,000	x	299,79000 =	299,79000	
	A9MEM3350	u	Contador de energía trifásico iEM3350 para montaje en carril DIN con pantalla LCD retroiluminada. Clase de precisión energía activa: Clase 1 (IEC 62053-22). Entradas tensión: 100-277V L-N o 173-480V L-L Entradas Intensidad: medida directa hasta 125A Multitarifa: 4 tarifas horarias Certificación MID Comunicación ModBus	10,000	x	514,76000 =	5.147,60000	
	A9N18479	u	INT. TERMOMAGNETICO C120H 4X80A CURVA C	2,000	x	512,98000 =	1.025,96000	
	A9R14491	u	iID 4P 100A 300mA AC	2,000	x	330,50000 =	661,00000	
	A9R61240	u	iID 2P 40A 30mA A-SI	1,000	x	151,31000 =	151,31000	
	A9R81440	u	iID 4P 40A 30mA AC	1,000	x	177,23000 =	177,23000	
	A9R84463	u	iID 4P 63A 300mA AC	1,000	x	197,61000 =	197,61000	
	A9Z64440	u	Acti9 - Iid 4P 40A 300mA B SI	6,000	x	767,23000 =	4.603,38000	
	A9Z64463	u	Acti9 - Iid 4P 63A 300mA B SI	2,000	x	1.026,38000 =	2.052,76000	
	C63N42D630	u	NSX630N 50kA AC 4P4R 630A 2,3	1,000	x	3.229,20000 =	3.229,20000	
	GV2ME10	u	DISYUNT MAGNETOTERM 4-6,3A	6,000	x	88,09000 =	528,54000	
	GV3P40	u	GUARDAMOTOR MAGNETO-TERM 3P 30/40A 50KA	2,000	x	280,96000 =	561,92000	
	GV3P65	u	GUARDAMOTOR MAGNETO-TERM 3P 48/65A 50KA	3,000	x	329,10000 =	987,30000	
	GV4AS287	u	Disp. Max. tensión 208-240 V 50/60Hz - 2	3,000	x	93,31000 =	279,93000	
	GV4P115B	u	MotBreak GV4P Therm/Mag 115A 25kA Elink	3,000	x	658,92000 =	1.976,76000	
	GVAS225	u	RELE EMISION TENSION 220/240V 50HZ P/GV2	3,000	x	37,86000 =	113,58000	
	LV432592	u	Cubrebornes cortos 4P NSX400/630 INV/INS	1,000	x	36,63000 =	36,63000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	LV432594	u	Cubrebornes largos 4P NSX400/630 INV/INS	1,000	x	49,93000 =	49,93000	
	LV481010	u	Relé diferencial tipo B VigiPacT RHB	6,000	x	1.161,24000 =	6.967,44000	
	LV481011	u	Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB35	3,000	x	756,22000 =	2.268,66000	
	LV481012	u	Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB60	3,000	x	811,24000 =	2.433,72000	
	LV481017	u	Kit de cableado 1 m VigiPacT tipo B	6,000	x	178,52000 =	1.071,12000	
	LVS01224	u	Porta plena reforçada IP30 A650mm	2,000	x	621,38000 =	1.242,76000	
	LVS03203	u	Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm	6,000	x	25,47000 =	152,82000	
	LVS03204	u	Tapa G/P Acti9, 4 Modulos, alto 200mm	3,000	x	29,34000 =	88,02000	
	LVS03205	u	Tapa G/P Acti9, 5 Moduls, alt 250mm	2,000	x	33,74000 =	67,48000	
	LVS03401	u	Carril modular P,ample 650mm	5,000	x	31,45000 =	157,25000	
	LVS03402	u	Carril modular P, regulable en prof.650mm	5,000	x	31,45000 =	157,25000	
	LVS03452	u	Placa sop. P NSX-INS-CVS630 H.Fijo.M(4P)	1,000	x	148,14000 =	148,14000	
	LVS03572	u	Placa sup. P Perforada, 6 mod+4traveseres	1,000	x	227,89000 =	227,89000	
	LVS03644	u	Tapa P NSX-CVS630 Hor.F/Z.M/Rot/Tel 4P	1,000	x	52,19000 =	52,19000	
	LVS08406	u	Armadura P Ample 650.Prof 400. Alt 2m	2,000	x	789,47000 =	1.578,94000	
	LVS08436	u	Sostre P IP30.Ample 650mm,Prof 400mm	2,000	x	93,33000 =	186,66000	
	LVS08566	u	Marc pivotant tapes P Ample 650mm	2,000	x	263,19000 =	526,38000	
	LVS08642	u	Coberta SE brand,PrismaSeT P 650mm	2,000	x	67,61000 =	135,22000	
	LVS08736	u	Fons atornillado P IP30,ample 650mm	2,000	x	530,20000 =	1.060,40000	
	LVS08750	u	2 Parets laterals P IP30,prof. 400mm	1,000	x	530,20000 =	530,20000	
						Subtotal...	41.214,19000	41.214,19000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		3,30990
						COST DIRECTE		41.438,15990
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**41.438,15990**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 123	PG10-ZQ03	u	Subministrament i instal·lació de subquadre nau, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schenideir o equivalent. 2u A9C20844 CONTACTOR MODULAR iCT 40A 4NA 230 VCACA 2u A9C15924 CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24 5u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC 4u A9F79420 iC60N 4P 20A C 1u A9F79216 iC60N 2P 16A C 1u LVS03260 Kit aparato entrada INS160-NG125 1u LVS08066 Cofret PrismaSeT250, 18 modulos 1u LVS08136 Puerta Transp.G IP40 18 mod,alto 930mm 1u LVS08830 Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm Inclou cargols, cablejat, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.3 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva)	**Rend.: 1,000**	**4.167,63 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	19,19000 =	76,76000	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	22,38000 =	44,76000	
					Subtotal...	121,52000	121,52000
Materials:							
28905	u	INS80 4P 80A - SWITCH DISCONNECTOR	1,000	x	102,91000 =	102,91000	
A9C15924	u	CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24	2,000	x	154,88000 =	309,76000	
A9C20844	u	CONTACTOR MODULAR iCT 40A 4NA 230 VCACA	2,000	x	132,59000 =	265,18000	
A9F79216	u	iC60N 2P 16A C	1,000	x	33,81000 =	33,81000	
A9F79420	u	iC60N 4P 20A C	4,000	x	48,13000 =	192,52000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A9MEM3350	u	Contador de energía trifásico iEM3350 para montaje en carril DIN con pantalla LCD retroiluminada. Clase de precisión energía activa: Clase 1 (IEC 62053-22). Entradas tensión: 100-277V L-N o 173-480V L-L Entradas Intensidad: medida directa hasta 125A Multitarifa: 4 tarifas horarias Certificación MID Comunicación ModBus	2,000	x	514,76000 =	1.029,52000	
	A9R81440	u	iID 4P 40A 30mA AC	5,000	x	177,23000 =	886,15000	
	LVS03260	u	Kit aparato entrada INS160-NG125	1,000	x	88,98000 =	88,98000	
	LVS08066	u	Cofret PrismaSeT250, 18 modulos	1,000	x	717,25000 =	717,25000	
	LVS08136	u	Puerta Transp.G IP40 18 mod,alto 930mm	1,000	x	333,91000 =	333,91000	
	LVS08830	u	Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm	1,000	x	84,30000 =	84,30000	
						Subtotal...	4.044,29000	4.044,29000

DESPESES AUXILIARS	1,50%	1,82280
COST DIRECTE		4.167,63280
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.167,63280**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 124	PG10-ZQ05	u	Armari elèctric estàndard de control de subestacions Ecoenergies amb referències HADfc/B, on ´´f´´ és el nombre de bescanviadors de fred i ´´c´´, el de bescanviadors de calor. Aquests armaris alimenten i controlen els elements del primari dels bescanviadors (vàlvules principals de tall, vàlvules de control de potència, comptadors d'energia, sondes de temperatura...). També controlen la temperatura d'impulsió i retorn del secundari de cada bescanviador. Els elements principals de l'armari són un PLC de control, un terminal tàctil que està instal·lat a la porta, proteccions elèctriques i equips de comunicacions. Els armaris es comuniquen per fibra òptica amb la central de producció d'Ecoenergies. Subministrament i posada en marxa dels seguents components Armari de control HAD23/B (naus i cabina de pintura) Subministrament de l'armari estàndard HAD23/B que permet controlar 2 bescanviadors de fred i 3 de calor d'una subestació del DH&C Ecoenergies. Es tractarà d'un armari mural metàl·lic de 1.000 mm (alt) x 1.200 mm (ample) x 300 mm (fons). Armari de control HAD12/B (oficines) Subministrament de l'armari estàndard HAD12/B que permet controlar 1 bescanviador de fred i 2 de calor d'una subestació del DH&C Ecoenergies. Es tractarà d'un armari mural metàl·lic de 1.000 mm (alt) x 1.000 mm (ample) x 300 mm (fons). S'inclouen 2 dies de posada en marxa com a màxim. Està inclosa la integració de la subestació a l'SCADA central d'Ecoenergies Aquest subministre i posada en marxa ho realitza IRET, la instal·lació de l'armari (cablejat de linies fins al mateix, alimentació electrica, arribada de cablejat de senyal, etc. no forma part d'aquesta partida)	**Rend.: 1,000**	**25.294,38 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	8,000	/R x	19,19000 =	153,52000	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	22,38000 =	67,14000	
					Subtotal...	220,66000	220,66000
Materials:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	MUNT-ECOE	u	Subministrament i muntatge dels seguents components Armari de control HAD23/B (naus i cabina de pintura) Subministrament de l'armari estàndard HAD23/B que permet controlar 2 bescanviadors de fred i 3 de calor d'una subestació del DH&C Ecoenergies. Es tractarà d'un armari mural metàl·lic de 1.000 mm (alt) x 1.200 mm (ample) x 300 mm (fons). Armari de control HAD12/B (oficines) Subministrament de l'armari estàndard HAD12/B que permet controlar 1 bescanviador de fred i 2 de calor d'una subestació del DH&C Ecoenergies. Es tractarà d'un armari mural metàl·lic de 1.000 mm (alt) x 1.000 mm (ample) x 300 mm (fons). S'inclouen 2 dies de posada en marxa com a màxim. Està inclosa la integració de la subestació a l'SCADA central d'Ecoenergies aixi com el cablejat i les seves connexions	1,000	x	25.070,41000 =	25.070,41000	
						Subtotal...	25.070,41000	25.070,41000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		3,30990
						COST DIRECTE		25.294,37990
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**25.294,37990**
P- 125	PG10-ZQ06	u	Instal·lació de linies fins a subquadre IRET. Aquesta partida inclou el connexionat de linies elèctriques i de dades segons esquema de valvuleria amb les vàlvules marcades d'ecoenergies segons esquema hidraulic I01_1-ESQUEMA VALVULERIA SUBESTACIÓ ECOENERGIES PART TALLERS D'aquesta manera, tots els elements marcats com a ´´Element d'EcoEnergies´´ es cablejaran al subquadre amb codi PG10-ZQ05 segons aquest pressupost. Les linies electriques s'inclouen el l'apartat 03-03-03 Cablejat. Totalment instal·lat i comprovat	**Rend.: 1,000**					**332,56 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	8,000	/R x	19,19000 =	153,52000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x	22,38000 =	179,04000	
						Subtotal...	332,56000	332,56000
						COST DIRECTE		332,56000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**332,56000**
P- 126	PG10-ZQ07	u	Subministrament i instal·lació de subquadre nau, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schenideir o equivalent. 1u 28905 INS80 4P 80A - SWITCH DISCONNECTOR 2u A9MEM3350 Medidor iEM3350 125A CL1 Modbus 2u A9C20844 CONTACTOR MODULAR iCT 40A 4NA 230 VCACA 2u A9C15924 CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24 5u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC 4u A9F79420 iC60N 4P 20A C 1u A9F79216 iC60N 2P 16A C 1u LVS03260 Kit aparato entrada INS160-NG125 1u LVS08066 Cofret PrismaSeT250, 18 modulos 1u LVS08136 Puerta Transp.G IP40 18 mod,alto 930mm 1u LVS08830 Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm Inclou cargols, cablejat, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.3 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva)	**Rend.: 1,000**					**4.136,45 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	28905	u	INS80 4P 80A - SWITCH DISCONNECTOR	1,000	x	102,91000 =	102,91000	
	A9C15924	u	CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24	2,000	x	154,88000 =	309,76000	
	A9C20844	u	CONTACTOR MODULAR iCT 40A 4NA 230 VCACA	2,000	x	132,59000 =	265,18000	
	A9F9216	u	iC60N 2P 16A C	1,000	x	33,81000 =	33,81000	
	A9F9420	u	iC60N 4P 20A C	4,000	x	71,17000 =	284,68000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A9MEM3350	u	Contador de energía trifásico iEM3350 para montaje en carril DIN con pantalla LCD retroiluminada. Clase de precisión energía activa: Clase 1 (IEC 62053-22). Entradas tensión: 100-277V L-N o 173-480V L-L Entradas Intensidad: medida directa hasta 125A Multitarifa: 4 tarifas horarias Certificación MID Comunicación ModBus	2,000	x 514,76000 =	1.029,52000	
	A9R81440	u	iID 4P 40A 30mA AC	5,000	x 177,23000 =	886,15000	
	LVS03260	u	Kit aparato entrada INS160-NG125	1,000	x 88,98000 =	88,98000	
	LVS08066	u	Cofret PrismaSeT250, 18 modulos	1,000	x 717,25000 =	717,25000	
	LVS08136	u	Puerta Transp.G IP40 18 mod,alto 930mm	1,000	x 333,91000 =	333,91000	
	LVS08830	u	Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm	1,000	x 84,30000 =	84,30000	
					Subtotal...	4.136,45000	4.136,45000

COST DIRECTE	4.136,45000
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**4.136,45000**

P- 127 PG2J-4BP0 m Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **71,68 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,113	/R x	19,19000 =	2,16847	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	22,38000 =	5,59500	
					Subtotal...	7,76347	7,76347
Materials:							
BG29-1ZSL	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	1,000	x	13,22000 =	13,22000	
BG2J-0BB0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm	1,000	x	34,53000 =	34,53000	
BGWA-0ALS	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	1,000	x	9,80000 =	9,80000	
BGY1-1OYG	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	6,25000 =	6,25000	
					Subtotal...	63,80000	63,80000

DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,11645
COST DIRECTE		71,67992
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**71,67992**

PARTIDES D'OBRA

P- 128 PG2J-4BV2 m Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **21,33 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,096	/R x	19,19000 =	1,84224	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,193	/R x	22,38000 =	4,31934	
					Subtotal...	6,16158	6,16158
Materials:							
BG2J-0B9W	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm	1,000	x	6,61000 =	6,61000	
BGY1-1OXU	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	8,47000 =	8,47000	
					Subtotal...	15,08000	15,08000

DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,09242
COST DIRECTE		21,33400
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**21,33400**

P- 129 PG2J-4C6Q m Safata metàl·lica reixa amb separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **48,28 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,124	/R x	19,19000 =	2,37956	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,298	/R x	22,38000 =	6,66924	
					Subtotal...	9,04880	9,04880
Materials:							
BG2G-1OJV	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'alçària	1,000	x	6,23000 =	6,23000	
BG2J-0BC2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm	1,000	x	19,20000 =	19,20000	
BGY1-1OYI	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	13,67000 =	13,67000	
					Subtotal...	39,10000	39,10000

DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,13573
COST DIRECTE		48,28453
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**48,28453**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 130	PG2N-EUGO	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**				10,06 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	19,19000 =	0,38380	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042	/R x	22,38000 =	0,93996	
						Subtotal...	1,32376	1,32376
	Materials:							
	BG2Q-1KTP	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	8,55000 =	8,72100	
						Subtotal...	8,72100	8,72100
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01986
						COST DIRECTE		10,06462
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,06462**
P- 131	PG2N-EUIB	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**				1,94 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	19,19000 =	0,38380	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	22,38000 =	0,55950	
						Subtotal...	0,94330	0,94330
	Materials:							
	BG2Q-1KTN	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	0,96000 =	0,97920	
						Subtotal...	0,97920	0,97920
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01415
						COST DIRECTE		1,93665
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,93665**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 132	PG2N-EUIC	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**				2,24 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	19,19000 =	0,38380	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	22,38000 =	0,55950	
						Subtotal...	0,94330	0,94330
	Materials:							
	BG2Q-1KTO	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	1,26000 =	1,28520	
						Subtotal...	1,28520	1,28520
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01415
						COST DIRECTE		2,24265
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,24265**
P- 133	PG2P-6SZK	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	**Rend.: 1,000**				3,07 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	19,19000 =	0,95950	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	22,38000 =	0,89520	
						Subtotal...	1,85470	1,85470
	Materials:							
	BG2P-1KUW	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	1,02000 =	1,04040	
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000 =	0,15000	
						Subtotal...	1,19040	1,19040
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02782
						COST DIRECTE		3,07292
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,07292**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 134	PG2P-6SZL	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	**Rend.: 1,000**				3,62 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	19,19000 =	0,95950	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,043	/R x	22,38000 =	0,96234	
						Subtotal...	1,92184	1,92184
	Materials:							
	BG2P-1KUX	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	1,49000 =	1,51980	
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000 =	0,15000	
						Subtotal...	1,66980	1,66980
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02883
						COST DIRECTE		3,62047
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,62047**
P- 135	PG33-E448	m	Cable amb conductor de coure, amb tensió assignada de 0,6/1 kV, designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb una secció de 4x6 mm², amb coberta de poliolefines. Classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, instal·lat en canal o safata.	**Rend.: 1,000**				7,40 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	19,19000 =	0,61408	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	22,38000 =	0,71616	
						Subtotal...	1,33024	1,33024
	Materials:							
	BG33-G2VZ	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x6 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, i amb baixa emissió de fums.	1,020	x	5,93000 =	6,04860	
						Subtotal...	6,04860	6,04860
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01995
						COST DIRECTE		7,39879
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,39879**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 136	PG33-E44B	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x16 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata.	**Rend.: 1,000**				11,47 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	19,19000 =	0,76760	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	22,38000 =	0,89520	
						Subtotal...	1,66280	1,66280
	Materials:							
	BG33-G2W2	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x16 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums.	1,020	x	9,59000 =	9,78180	
						Subtotal...	9,78180	9,78180
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02494
						COST DIRECTE		11,46954
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,46954**
P- 137	PG33-E44C	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				20,57 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	19,19000 =	0,76760	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	22,38000 =	0,89520	
						Subtotal...	1,66280	1,66280
	Materials:							
	BG33-G2VL	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	18,51000 =	18,88020	
						Subtotal...	18,88020	18,88020

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,02494
				COST DIRECTE			20,56794
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20,56794**
P- 138	PG33-E4LG	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, bipolar, amb secció de 2x2,5 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata.	**Rend.: 1,000**			**2,86 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012 /R	x 19,19000 =	0,23028	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R	x 22,38000 =	0,26856	
					Subtotal...	0,49884	0,49884
	Materials:						
	BG33-G2WB	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, bipolar, amb secció de 2x2,5 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums.	1,020	x 2,31000 =	2,35620	
					Subtotal...	2,35620	2,35620
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,00748
				COST DIRECTE			2,86252
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,86252**
P- 139	PG33-E6D1	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/1 kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según la norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x185 mm², con cubierta de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575, con baja emisión de humos, colocado en tubo.	**Rend.: 1,000**			**110,71 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,090 /R	x 19,19000 =	1,72710	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,090 /R	x 22,38000 =	2,01420	
					Subtotal...	3,74130	3,74130
	Materials:						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BG33-G2V1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x185 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons norma UNE-EN 50575 amb baixes emisions de fum	1,020	x 104,82000 =	106,91640	
					Subtotal...	106,91640	106,91640
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,05612
				COST DIRECTE			110,71382
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**110,71382**
P- 140	PG33-E6D6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**			**3,23 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015 /R	x 19,19000 =	0,28785	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015 /R	x 22,38000 =	0,33570	
					Subtotal...	0,62355	0,62355
	Materials:						
	BG33-G2W0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x 2,55000 =	2,60100	
					Subtotal...	2,60100	2,60100
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,00935
				COST DIRECTE			3,23390
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,23390**
P- 141	PG33-E6DC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**			**27,96 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,065 /R	x 19,19000 =	1,24735	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,065	/R x	22,38000 =	1,45470	
						Subtotal...	2,70205	2,70205
	Materials:							
	BG33-G2VK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	24,72000 =	25,21440	
						Subtotal...	25,21440	25,21440
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04053
						COST DIRECTE		27,95698
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**27,95698**

P- 142 PG33-E6YG m Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x4 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en tub. **Rend.: 1,000** **4,12 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	19,19000 =	0,28785	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	22,38000 =	0,33570	
						Subtotal...	0,62355	0,62355
	Materials:							
	BG33-G2VX	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x4 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums.	1,020	x	3,42000 =	3,48840	
						Subtotal...	3,48840	3,48840
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00935
						COST DIRECTE		4,12130
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,12130**

P- 143 PG6E-76ZR u Commutador, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **10,91 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,183	/R x	19,19000 =	3,51177	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	22,38000 =	3,35700	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	6,86877	6,86877
	Materials:							
	BG69-1NNW	u	Commutador per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà,	1,000	x	3,53000 =	3,53000	
	BGW8-0ASI	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	1,000	x	0,41000 =	0,41000	
						Subtotal...	3,94000	3,94000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,10303
						COST DIRECTE		10,91180
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,91180**

P- 144 PG6E-770F u Commutador de creuament, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **27,21 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,183	/R x	19,19000 =	3,51177	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	22,38000 =	3,35700	
						Subtotal...	6,86877	6,86877
	Materials:							
	BG69-1NOK	u	Commutador de creuament per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà,	1,000	x	19,83000 =	19,83000	
	BGW8-0ASI	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	1,000	x	0,41000 =	0,41000	
						Subtotal...	20,24000	20,24000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,10303
						COST DIRECTE		27,21180
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**27,21180**

P- 145 PG6E-772W u Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **14,16 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,183	/R x	19,19000 =	3,51177	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	22,38000 =	3,35700	
						Subtotal...	6,86877	6,86877
	Materials:							
	BG69-1NR1	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà,	1,000	x	6,78000 =	6,78000	
	BGW8-0ASI	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	1,000	x	0,41000 =	0,41000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					Subtotal...	7,19000	7,19000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,10303
					COST DIRECTE		14,16180
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,16180**
P- 146	PG6N-6PZV	u	Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+T, de 63 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció d'IP-67, col.locada	**Rend.: 1,000**			**45,54 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250 /R	x 19,19000 =	4,79750	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R	x 22,38000 =	5,59500	
					Subtotal...	10,39250	10,39250
	Materials:						
	BG6H-1BWF	u	Presa de corrent industrial de tipus mural 3P+T, de 63 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció IP-67	1,000	x 34,99000 =	34,99000	
					Subtotal...	34,99000	34,99000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,15589
					COST DIRECTE		45,53839
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**45,53839**
P- 147	PG6O-77MZ	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment	**Rend.: 1,000**			**14,76 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,183 /R	x 19,19000 =	3,51177	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R	x 22,38000 =	3,35700	
					Subtotal...	6,86877	6,86877
	Materials:						
	BG6G-1NY9	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà	1,000	x 7,36000 =	7,36000	
	BGW8-0ASJ	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	1,000	x 0,43000 =	0,43000	
					Subtotal...	7,79000	7,79000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,10303
					COST DIRECTE		14,76180
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,76180**
P- 148	PG81-HCYV	u	Font d'alimentació commutada sortida a 24 Vdc 1,5 A, entrada 100/240 Vac 50/60 Hz, fixada sobre carril DIN i connectada	**Rend.: 1,000**			**79,86 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200 /R	x 19,21000 =	3,84200	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R	x 22,68000 =	4,53600	
					Subtotal...	8,37800	8,37800
	Materials:						
	BG85-H6I8	u	Font d'alimentació commutada sortida a 24 Vdc 1,5 A, entrada 100/240 Vac 50/60 Hz, per a muntar a carril DIN	1,000	x 71,36000 =	71,36000	
					Subtotal...	71,36000	71,36000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,12567
					COST DIRECTE		79,86367
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**79,86367**
P- 149	PG8L-AS00	u	Autómata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent. Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets. La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready), DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001),6u de base+ mòdul d'entrades/sortides de senyals digitals SXW 16DI (ref. SXWDI16XX10001) i 8u de base + mòdul d'entrades/sortides de senyals analógiques SXW 16UI (ref. SXWUI16XX10001). Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**			**3.789,65 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000 /R	x 19,19000 =	19,19000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000 /R	x 22,38000 =	44,76000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					Subtotal...	63,95000	63,95000
	Materials:						
	BG84-16DI	u	Mòdul d'Entrades/Sortides, Plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, 16 Entrades digitals, cada entrada pot ser tipus contacte o tipus comptador, Protecció contra Curtcircuits, Alimentació per Backplane. I base Base Terminal per a Mòduls d'Entra/Sortida. Plataforma EcoStruxure for Buildings.Muntatge carril DIN.	6,000 x 320,30000 =	1.921,80000	
	BG84-16UI	u	Mòdul d'Entrades/Sortides, Plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, 16 Entrades Universals, cada entrada pot suportar tant entrades tipus de contacte, comptador, i supervisada com de voltatge, corrent, termistor i resistència. I base Base Terminal per a Mòduls d'Entra/Sortida. Plataforma EcoStruxure for Buildings.Muntatge carril DIN.	2,000 x 574,46000 =	1.148,92000	
	BG84-AS01	u	Autómata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent. Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets. La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready). DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001).	1,000 x 654,98000 =	654,98000	
					Subtotal...	3.725,70000	3.725,70000

COST DIRECTE	3.789,65000
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**3.789,65000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 150	PG8L-AS01	u	Autómata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent. Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets. La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready). DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001),1 base+ mòdul d'entrades/sortides de senyals digitals SXW 16DI (ref. SXWDI16XX10001) i 1 base + mòdul d'entrades/sortides de senyals analógiques SXW 12DO (ref.SXWDOA12X10001). Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**		**1.574,12 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	19,19000	=	3,83800	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	22,38000	=	4,47600	
					Subtotal...		8,31400	8,31400
Materials:								
BG84-16UI	u	Mòdul d'Entrades/Sortides, Plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, 16 Entrades Universals, cada entrada pot suportar tant entrades tipus de contacte, comptador, i supervisada com de voltatge, corrent, termistor i resistència. I base Base Terminal per a Mòduls d'Entra/Sortida. Plataforma EcoStruxure for Buildings.Muntatge carril DIN.	1,000	x	574,46000	=	574,46000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG84-AS01	u	Autómata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent. Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets. La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready). DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001).	1,000	x	654,98000 =	654,98000	
						Subtotal...	1.229,44000	1.229,44000
Altres:								
	BG84-12DO	u	Módulo de Entradas/Salidas, Plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, 12 Salidas Digitales FormA (Común/NA), salidas Relé para aplicaciones de carga directa hasta 2A.alimentación por Backplane , montaje carril DIN.	1,000	x	336,37000 =	336,37000	
						Subtotal...	336,37000	336,37000

COST DIRECTE	1.574,12400
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1.574,12400**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 151	PG8P-ZD30	u	Treballs d'enginyeria, programació, integració i posada en marxa de les instal·lacions de control de clima i posta en funcionament de la instal·lació amb les consideracions de projecte. -Enginyeria del sistema, selecció de controladors i material de camp, realització d'esquemes de connexió -Programació de controladors per a la implementació de les regulacions, automatitzacions i gestió del sistema, segons el projecte de detall. - Disseny de les pantalles gràfiques de supervisió, amb punts d'interacció amb el sistema, per al/s lloc/s central/s de control. -Verificació del funcionament correcte del sistema de control de Clima. -integració al sistema de supervisió del subsistema de control i gestió del comptador d'energia de l'edifici amb 10 punts aproximadament per equip de mesura mitjançant protocol bacnet. comprèn: o mapeig de variables, segons documentació del sistema. o disseny de les pantalles gràfiques de supervisió, amb punts d'interacció amb el sistema, per al/s lloc/s central/s de control. s'exclou: o interfície i/o programari necessari per a la comunicació oberta del sistema que s'integra (subministrat per tercers) o targetes d'entrades/sortides del sistema a integrar, quan siguin requerides o documentació tècnica completa, així com plànols as-buit a suport informàtic, del sistema que s'hi integra. o qualsevol material i/o treball que hagi proporcional el subministrador del sistema que s'hi integra. - Posada en marxa , comprovació de tots els senyals tant físics com d'integració • Verificació del funcionament correcte del sistema de control de Clima. -Curs de formació per al personal designat a l'explotació del sistema. • Cal presenciar un representant de l'instal·lador durant la posada en marxa. En tot cas, el desenvolupament s'executarà de forma consensuada amb la Dir. Facultativa i/o representants de la Propietat, del projecte de Control de Clima quant a les necessitats del sistema i solucions generals. Inclou el replanteig tècnic corresponent a l'arquitectura de comunicacions corresponent a l'edifici/s objecte del projecte. La posada en marxa començarà quan la instal·lació s'hagi executat al 95% i s'acordarà amb Schneider Electric la data d'inici. Abans d'iniciar la posada en marxa, haurà d'estar finalitzada la xarxa de comunicacions. Tots els equips han d'estar amb alimentació elèctrica per fer la posada en marxa, si per causes alienes, l'alimentació elèctrica no és estable i produeix retards en la posada en marxa, es valora a part. Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**	**32.584,70 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0F-000R		h	Oficial 1a muntador	5,000	/R x	22,68000 =	113,40000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					Subtotal...	113,40000	113,40000
	Materials:						
	BG8D-H6JX	u	Programari per a ordinador compatible, per a control, visualització i accés a la xarxa pròpia del sistema	20,000 x 1.623,48000 =	32.469,60000		
					Subtotal...	32.469,60000	32.469,60000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			1,70100
				COST DIRECTE			32.584,70100
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**32.584,70100**

P- 152 PG8Z-HD31 m Cable de comunicacions per a bus de dades, 1x1,5 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat

Rend.: 1,000 **1,21 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	19,21000 =	0,19210	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,010	/R x	22,68000 =	0,22680	
					Subtotal...	0,41890	0,41890
Materials:							
BG88-H6JZ	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 1x1,5 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	1,050	x	0,75000 =	0,78750	
					Subtotal...	0,78750	0,78750
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,00628
				COST DIRECTE			1,21268
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,21268**

P- 153 PGC3-B5XU u Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 800 VA de potència, temps d'autonomia de 10 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.6, sobrecàrrega admissible del 110% durant 5 minuts i del 120% durant 100 ms, comunicació remota mitjançant port USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 2 preses de corrent del tipus schuko amb protecció, format torre, col·locat

Rend.: 1,000 **241,10 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	19,19000 =	9,59500	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	22,38000 =	11,19000	
					Subtotal...	20,78500	20,78500
	Materials:						
	BGC4-2NZZ	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 800 VA de potència, temps d'autonomia de 10 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.6, sobrecàrrega admissible del 110% durant 5 minuts i del 120% durant 100 ms, comunicació remota mitjançant port USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 2 preses de corrent del tipus schuko amb protecció, format torre	1,000 x	220,00000 =	220,00000	
					Subtotal...	220,00000	220,00000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,31178
				COST DIRECTE			241,09678
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**241,09678**

P- 154 PGD4-614M u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

Rend.: 1,000 **42,71 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	19,19000 =	4,79750	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	22,38000 =	5,59500	
					Subtotal...	10,39250	10,39250
Materials:							
BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000	x	32,16000 =	32,16000	
					Subtotal...	32,16000	32,16000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,15589
				COST DIRECTE			42,70839
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**42,70839**

P- 155 PGD5-61UP u Xarxa de connexió a terra amb 4 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció

Rend.: 1,000 **206,20 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Partides d'obra:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	PG2P-6T0M	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	1,500	x 3,07292 =	4,60938		
	PG3B-E7E6	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	5,500	x 7,99165 =	43,95408		
	PGD1-E3BT	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	4,000	x 28,73110 =	114,92440		
	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	1,000	x 42,70839 =	42,70839		
					Subtotal...	206,19625	206,19625	
						COST DIRECTE		206,19625
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**206,19625**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 156	PH57-Z001	u	Llum d'emergència NOVA LD L8 o equivalent, amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux lluminós 320 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat	**Rend.: 1,000**				122,63 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300	/R x	19,19000 =	5,75700	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	22,38000 =	6,71400	
						Subtotal...	12,47100	12,47100
	Materials:							
	BH62-2HJ6	u	Caixa per encastar llum d'emergència rectangular en parament vertical o horitzontal	1,000	x	4,27000 =	4,27000	
						Subtotal...	4,27000	4,27000
	Altres:							
	BH65-Z01	u	Llum d'emergència NOVA LD L8 o equivalent, amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux lluminós 320 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	1,000	x	105,70000 =	105,70000	
						Subtotal...	105,70000	105,70000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,18707
						COST DIRECTE		122,62807
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**122,62807**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 157	PHB3-HYUM	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment	**Rend.: 1,000**				70,61 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,220	/R x	19,19000 =	4,22180	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,220	/R x	22,38000 =	4,92360	
						Subtotal...	9,14540	9,14540
	Materials:							
	BHB1-HYSC	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K	1,000	x	61,33000 =	61,33000	
						Subtotal...	61,33000	61,33000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,13718
						COST DIRECTE		70,61258
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**70,61258**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 158	PJA6-CAB1	u	Intercambiador de placas desmontableUFP-55S/159-MH86-IS16 placas de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, presión máx. 16 bar, producción acs con caldera: potencia 1200 kW/h, cabal l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor de acero templado pintura epoxi, conexiones inoxidable ASIS 316L/04 mm, placas inoxidable ASIS 316, juntas Nitril HT. Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**				5.630,17 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	2,500	/R x	19,45000 =	48,62500	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	2,500	/R x	22,68000 =	56,70000	
						Subtotal...	105,32500	105,32500
	Maquinària:							
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	1,000	/R x	52,20000 =	52,20000	
						Subtotal...	52,20000	52,20000
	Materials:							
	BJA6-CAB1	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-55S/159-MH86-IS16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1000 kW/h, cabal l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 316, juntes HT.	1,000	x	5.472,64000 =	5.472,64000	
						Subtotal...	5.472,64000	5.472,64000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	5.630,16500
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**5.630,16500**
P- 159	PJA6-CAL1	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-103S / 28 LH 26 - IS - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 600 kW/h, cabal 16515 l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 31 Nitril HT. Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000** **8.473,42 €**

				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPE	h		Ajudant lampista	2,000 /R x	19,45000 =	38,90000	
A0F-000N	h		Oficial 1a lampista	2,000 /R x	22,68000 =	45,36000	
					Subtotal...	84,26000	84,26000
Maquinària:							
C152-003A	h		Camió grua de 3 t	1,000 /R x	52,20000 =	52,20000	
					Subtotal...	52,20000	52,20000
Altres:							
BJA6-CAL1	u		Bescanviador de plaques desmuntable UFP-103S / 28 LH 26 - IS - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 600 kW/h, cabal 16515 l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 31 Nitril HT.	1,000 x	8.336,96000 =	8.336,96000	
					Subtotal...	8.336,96000	8.336,96000

COST DIRECTE		8.473,42000
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8.473,42000**

P- 160	PJA6-CAL2	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-65S/92 LM 46 - IG - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1200 kW/h, cabal 33032 l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 3 Nitril HT. Totalment instal·lat i provat.	**Rend.: 1,000** **6.811,79 €**

				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPE	h		Ajudant lampista	5,000 /R x	19,45000 =	97,25000	
A0F-000N	h		Oficial 1a lampista	2,500 /R x	22,68000 =	56,70000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					Subtotal...	153,95000	153,95000
Maquinària:							
C152-003A	h		Camió grua de 3 t	1,200 /R x	52,20000 =	62,64000	
					Subtotal...	62,64000	62,64000
Materials:							
BJA6-CAL2	u		Bescanviador de plaques desmuntable UFP-65S/92 LM 46 - IG - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1200 kW/h, cabal 33032 l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 3 Nitril HT.	1,000 x	6.595,20000 =	6.595,20000	
					Subtotal...	6.595,20000	6.595,20000

COST DIRECTE		6.811,79000
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.811,79000**

P- 161	PJA6-CAL3	u	Bescanviador de plaques AISI 316-0,4 mm, (IP-01) Circuits Secundaris Calor Oficines, juntes de EPDM, Potència de 730 kW i connexions de DN65, PN16. Superfície d'intercambi 8,42 m2. Factor d'embrutament 0,0352 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-155 / 174 MH 81 - IS - PN16	**Rend.: 1,000** **3.861,39 €**

				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPE	h		Ajudant lampista	5,000 /R x	19,45000 =	97,25000	
A0F-000N	h		Oficial 1a lampista	2,500 /R x	22,68000 =	56,70000	
					Subtotal...	153,95000	153,95000
Maquinària:							
C152-003A	h		Camió grua de 3 t	1,200 /R x	52,20000 =	62,64000	
					Subtotal...	62,64000	62,64000
Materials:							
BJA6-CAL3	u		Bescanviador de plaques AISI 316-0,4 mm, (IP-01) Circuits Secundaris Calor Oficines, juntes de EPDM, Potència de 730 kW i connexions de DN65, PN16. Superfície d'intercambi 8,42 m2. Factor d'embrutament 0,0350 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP 61S/84 MH80 H PN16	1,000 x	3.644,80000 =	3.644,80000	
					Subtotal...	3.644,80000	3.644,80000

COST DIRECTE		3.861,39000
DESPESES INDIRECTES	0,00%	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.861,39000**
P- 162	PJA6-CAL4	u	Bescanviador de plaques AISI 316-0,5 mm, (IP-02) Circuits Secundari Producció ACS, juntes de EPDM, Potència de 70 kW i connexions de R 1 1/4´´, PN16. Superfície d'intercambi 1,34 m2. Factor d'embrutament 0,0547 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-34 / 18 H - C - PN16		**Rend.: 1,000**			1.379,93 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	2,500	/R x	19,45000 =	48,62500	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	2,500	/R x	22,68000 =	56,70000	
						Subtotal...	105,32500	105,32500
	Maquinària:							
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	1,000	/R x	52,20000 =	52,20000	
						Subtotal...	52,20000	52,20000
	Materials:							
	BJA6-CAL4	u	Bescanviador de plaques AISI 316-0,5 mm, (IP-02) Circuits Secundari Producció ACS, juntes de EPDM, Potència de 70 kW i connexions de R 1 1/4´´, PN16. Superfície d'intercambi 1,34 m2. Factor d'embrutament 0,0547 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-34 / 18 H - C - PN16	1,000	x	1.222,40000 =	1.222,40000	
						Subtotal...	1.222,40000	1.222,40000
						COST DIRECTE		1.379,92500
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.379,92500**
P- 163	PJA6-FRE1	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-103S/84 LM 35 - IS - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1800 kW/h, cabal 49547 l/h, 12,3 kPa., ACS a 9 ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 3 juntes Nitril HT. Totalment instal·lat i provat.		**Rend.: 1,000**			11.568,25 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	3,000	/R x	19,45000 =	58,35000	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	2,200	/R x	22,68000 =	49,89600	
						Subtotal...	108,24600	108,24600
	Maquinària:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	1,200	/R x	52,20000 =	62,64000	
						Subtotal...	62,64000	62,64000
	Materials:							
	BJA6-FRE1	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-103S/84 LM 35 - IS - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1800 kW/h, cabal 49547 l/h, 12,3 kPa., ACS a 9 ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 3 juntes Nitril HT.	1,000	x	11.397,36000 =	11.397,36000	
						Subtotal...	11.397,36000	11.397,36000
						COST DIRECTE		11.568,24600
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11.568,24600**
P- 164	PJA6-FRE2	u	Bescanviador de plaques AISI 304-0,5mm, (IP-04) Circuit Secundari Fred Oficines, juntes de Nitril HT, Potència de 1070 kW i connexions de DN150, PN16. Superfície d'intercambi 154,80 m2. Factor d'embrutament 0,0345 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-155 / 174 MH 81 - IS - PN16		**Rend.: 1,000**			32.523,19 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	3,000	/R x	19,45000 =	58,35000	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	2,200	/R x	22,68000 =	49,89600	
						Subtotal...	108,24600	108,24600
	Maquinària:							
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	1,200	/R x	52,20000 =	62,64000	
						Subtotal...	62,64000	62,64000
	Materials:							
	BJA6-FRE2	u	Bescanviador de plaques AISI 304-0,5mm, (IP-04) Circuit Secundari Fred Oficines, juntes de Nitril HT, Potència de 1070 kW i connexions de DN150, PN16. Superfície d'intercambi 154,80 m2. Factor d'embrutament 0,0345 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-155 / 174 MH 81 - IS - PN16	1,000	x	32.352,30000 =	32.352,30000	
						Subtotal...	32.352,30000	32.352,30000
						COST DIRECTE		32.523,18600
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**32.523,18600**
P- 165	PJM8-H970	u	Purgador automàtic amb cos de fosa, de 40 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat		**Rend.: 1,000**			**180,29 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,600 /R	x 19,21000 =	11,52600		
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600 /R	x 22,68000 =	13,60800		
					Subtotal...	25,13400	25,13400	
	Materials:							
	BJM8-H6CJ	u	Purgador automàtic de fundició de 40 mm DN, per a embridar	1,000	x 154,78000 =	154,78000		
					Subtotal...	154,78000	154,78000	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,37701	
					COST DIRECTE		180,29101	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**180,29101**	
P- 166	PJM8-H973	u	Purgador automàtic amb cos de fosa, de 60 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat		**Rend.: 1,000**			**229,15 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,600 /R	x 19,21000 =	11,52600		
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600 /R	x 22,68000 =	13,60800		
					Subtotal...	25,13400	25,13400	
	Materials:							
	BJM8-H6CK	u	Purgador automàtic de fundició de 60 mm DN, per a embridar	1,000	x 203,64000 =	203,64000		
					Subtotal...	203,64000	203,64000	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,37701	
					COST DIRECTE		229,15101	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**229,15101**	
P- 167	PK28-H86X	u	Manòmetre per a una pressio, d´esfera de 50 mm, rosca de connexió d'1/4", instal·lat		**Rend.: 1,000**			**14,53 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200 /R	x 19,21000 =	3,84200		
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R	x 22,68000 =	4,53600		
					Subtotal...	8,37800	8,37800	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	BEU9-H5AX	u	Manòmetre per a una pressió , d'esfera de 50 mm i rosca de connexió d'1/4"	1,000	x 6,03000 =	6,03000		
					Subtotal...	6,03000	6,03000	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,12567	
					COST DIRECTE		14,53367	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,53367**	
P- 168	PN12-DPKS	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada		**Rend.: 1,000**			**225,43 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,430 /R	x 22,68000 =	32,43240		
					Subtotal...	32,43240	32,43240	
	Maquinària:							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,065 /R	x 39,44000 =	2,56360		
					Subtotal...	2,56360	2,56360	
	Materials:							
	BN12-0XFN	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,430	x 132,83000 =	189,94690		
					Subtotal...	189,94690	189,94690	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,48649	
					COST DIRECTE		225,42939	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**225,42939**	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 169	PN12-DPL0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	**Rend.: 1,000**				351,77 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,870	/R x	22,68000 =	42,41160	
						Subtotal...	42,41160	42,41160
	Maquinària:							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	1,870	/R x	39,44000 =	73,75280	
						Subtotal...	73,75280	73,75280
	Materials:							
	BN12-0XG6	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x	234,97000 =	234,97000	
						Subtotal...	234,97000	234,97000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,63617
						COST DIRECTE		351,77057
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**351,77057**
P- 170	PN12-DPL4	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	**Rend.: 1,000**				722,14 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,080	/R x	19,21000 =	78,37680	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,040	/R x	22,68000 =	46,26720	
						Subtotal...	124,64400	124,64400
	Maquinària:							
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,040	/R x	52,20000 =	106,48800	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	2,500	/R x	39,44000 =	98,60000	
						Subtotal...	205,08800	205,08800
	Materials:							
	BN12-0XG7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x	390,54000 =	390,54000	
						Subtotal...	390,54000	390,54000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,86966
						COST DIRECTE		722,14166
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**722,14166**
P- 171	PN12-DPLW	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	**Rend.: 1,000**				1.098,52 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,760	/R x	19,21000 =	91,43960	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,380	/R x	22,68000 =	53,97840	
						Subtotal...	145,41800	145,41800
	Maquinària:							
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,380	/R x	52,20000 =	124,23600	
						Subtotal...	124,23600	124,23600
	Materials:							
	BN12-0XGD	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x	826,68000 =	826,68000	
						Subtotal...	826,68000	826,68000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		2,18127
				COST DIRECTE			1.098,51527
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.098,51527**

P- 172 PN12-DPMG u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment

Rend.: 1,000 **98,76 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x	22,68000 =		9,07200	
					Subtotal...		9,07200	9,07200
Materials:								
BN12-0XG9	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x	89,55000 =		89,55000	
					Subtotal...		89,55000	89,55000

DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,13608
COST DIRECTE			98,75808
DESPESES INDIRECTES	0,00%		
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**98,75808**

P- 173 PN12-DPRQ u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Rend.: 1,000 **134,69 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,120	/R x	22,68000 =		25,40160	
					Subtotal...		25,40160	25,40160
Materials:								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BN12-0XFV	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000 x 108,91000 =		108,91000	
				Subtotal...		108,91000	108,91000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,38102
				COST DIRECTE			134,69262
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**134,69262**

P- 174 PN14-FAG7 u Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada

Rend.: 1,000 **2.736,72 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	5,304	/R x	19,21000 =		101,88984	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,652	/R x	22,68000 =		60,14736	
					Subtotal...		162,03720	162,03720
Maquinària:								
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,652	/R x	52,20000 =		138,43440	
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	5,000	/R x	39,44000 =		197,20000	
					Subtotal...		335,63440	335,63440
Materials:								
BN14-2J1P	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1,000	x	2.223,01000 =		2.223,01000	
					Subtotal...		2.223,01000	2.223,01000
Altres:								
%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,50	% S/	2.720,68200 =		13,60341	
					Subtotal...		13,60341	13,60341

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS 1,50%	2,43056
COST DIRECTE	2,736,71557
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2.736,71557**

P- 175 PN14-FAGH u Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment

Rend.: 1,000 **1.106,79 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	19,21000 =	19,21000	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	22,68000 =	22,68000	
		Subtotal...				41,89000	41,89000
Maquinària:							
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	1,000	/R x	39,44000 =	39,44000	
		Subtotal...				39,44000	39,44000
Materials:							
BN14-2J12	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1,000	x	1.013,88000 =	1.013,88000	
		Subtotal...				1.013,88000	1.013,88000
Altres:							
%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% S/	1.095,21000 =	10,95210	
		Subtotal...				10,95210	10,95210

DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,62835
COST DIRECTE	1.106,79045
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1.106,79045**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P- 176 PN14-FAGM u Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment

Rend.: 1,000 **1.030,79 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,792	/R x	19,21000 =	15,21432	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,792	/R x	22,68000 =	17,96256	
		Subtotal...				33,17688	33,17688
Materials:							
BN14-2J1E	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1,000	x	997,12000 =	997,12000	
		Subtotal...				997,12000	997,12000

DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,49765
COST DIRECTE	1.030,79453
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1.030,79453**

P- 177 PN14-FAGN u Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment

Rend.: 1,000 **1.541,39 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,320	/R x	19,21000 =	25,35720	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,320	/R x	22,68000 =	29,93760	
		Subtotal...				55,29480	55,29480
Maquinària:							
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	1,320	/R x	39,44000 =	52,06080	
		Subtotal...				52,06080	52,06080

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	Materials:						
	BN14-2J1G	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1,000 x 1.433,20000 =	1.433,20000		
				Subtotal...	1.433,20000		1.433,20000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,82942
				COST DIRECTE			1.541,38502
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.541,38502**
P- 178	PN14-FAGT	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment	**Rend.: 1,000**			118,77 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,480 /R x	19,21000 =	9,22080	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,480 /R x	22,68000 =	10,88640	
				Subtotal...		20,10720	20,10720
	Materials:						
	BN14-2J1T	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1,000 x	98,36000 =	98,36000	
				Subtotal...		98,36000	98,36000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,30161
				COST DIRECTE			118,76881
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**118,76881**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 179	PN14-FAHO	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada	**Rend.: 1,000**			1.838,74 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,896 /R x	19,21000 =	94,05216	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,448 /R x	22,68000 =	55,52064	
					Subtotal...	149,57280	149,57280
	Maquinària:						
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,448 /R x	52,20000 =	127,78560	
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,080 /R x	39,44000 =	3,15520	
					Subtotal...	130,94080	130,94080
	Materials:						
	BN14-2J1F	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1,000 x	1.546,85000 =	1.546,85000	
					Subtotal...	1.546,85000	1.546,85000
	Altres:						
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,50 % S/	1.827,36400 =	9,13682	
					Subtotal...	9,13682	9,13682
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			2,24359
				COST DIRECTE			1.838,74401
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.838,74401**
P- 180	PN14-FAJP	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment	**Rend.: 1,000**			1.711,32 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,880 /R	x	19,21000 =	55,32480	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,440 /R	x	22,68000 =	32,65920	
						Subtotal...	87,98400	87,98400
	Maquinària:							
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	1,440 /R	x	52,20000 =	75,16800	
						Subtotal...	75,16800	75,16800
	Materials:							
	BN14-2J1F	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1,000	x	1.546,85000 =	1.546,85000	
						Subtotal...	1.546,85000	1.546,85000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,31976
						COST DIRECTE		1.711,32176
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.711,32176**

P- 181 PN14-FAJR u Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment

Rend.: 1,000 **2.552,61 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,360 /R	x	19,21000 =		64,54560	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,680 /R	x	22,68000 =		38,10240	
						Subtotal...		102,64800	102,64800
	Maquinària:								
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	1,680 /R	x	52,20000 =		87,69600	
						Subtotal...		87,69600	87,69600
	Materials:								
	BN14-2J1I	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1,000	x	2.360,73000 =		2.360,73000	
							Subtotal...	2.360,73000	2.360,73000
							DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,53972
							COST DIRECTE		2.552,61372
							DESPESES INDIRECTES 0,00%		
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.552,61372**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	2.360,73000	2.360,73000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,53972
						COST DIRECTE		2.552,61372
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.552,61372**

P- 182 PN37-6YCY u Vàlvula de bola manual soldada, de tres peces amb pas total, material del cos i de la bola d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316),de diàmetre nominal 2 ´´ i de 64 bar de PN, col·locada superficialment

Rend.: 1,000 **77,48 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,330 /R	x	19,21000 =		6,33930	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,330 /R	x	22,68000 =		7,48440	
							Subtotal...	13,82370	13,82370
	Materials:								
	BN35-1CFM	u	Vàlvula de bola manual per a soldar, de tres peces amb pas total, material del cos i de la bola d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), de diàmetre nominal 2 ´´ i de 64 bar de PN	1,000	x	63,45000 =		63,45000	
							Subtotal...	63,45000	63,45000
							DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,20736
							COST DIRECTE		77,48106
							DESPESES INDIRECTES 0,00%		
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**77,48106**

P- 183 PN84-DABS u Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada en pericó de canalització soterrada

Rend.: 1,000 **162,59 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,120 /R	x	19,21000 =		21,51520	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,120 /R	x	22,68000 =		25,40160	
							Subtotal...	46,91680	46,91680
	Materials:								
	BN84-0X3L	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	1,000	x	114,97000 =		114,97000	
							Subtotal...	114,97000	114,97000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,70375
				COST DIRECTE			162,59055
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**162,59055**
P- 184	PN84-DAC8	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 300 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada en pericó de canalització soterrada	**Rend.: 1,000**			1.255,94 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,760 /R x	19,21000 =	91,43960	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,380 /R x	22,68000 =	53,97840	
					Subtotal...	145,41800	145,41800
	Maquinària:						
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,380 /R x	52,20000 =	124,23600	
					Subtotal...	124,23600	124,23600
	Materials:						
	BN84-0X23	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 300 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	1,000 x	984,10000 =	984,10000	
					Subtotal...	984,10000	984,10000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			2,18127
				COST DIRECTE			1.255,93527
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.255,93527**
P- 185	PN84-DADP	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment	**Rend.: 1,000**			386,77 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,100 /R x	19,21000 =	21,13100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,100 /R x	22,68000 =	24,94800	
					Subtotal...	46,07900	46,07900
	Maquinària:						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	1,100 /R x	39,44000 =	43,38400	
					Subtotal...	43,38400	43,38400
	Materials:						
	BN84-0X3D	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	1,000 x	296,62000 =	296,62000	
					Subtotal...	296,62000	296,62000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,69119
				COST DIRECTE			386,77418
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**386,77418**
P- 186	PN84-DADQ	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment	**Rend.: 1,000**			673,33 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,400 /R x	19,21000 =	46,10400	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,200 /R x	22,68000 =	27,21600	
					Subtotal...	73,32000	73,32000
	Maquinària:						
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	1,200 /R x	52,20000 =	62,64000	
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	2,400 /R x	39,44000 =	94,65600	
					Subtotal...	157,29600	157,29600
	Materials:						
	BN84-0X24	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	1,000 x	441,61000 =	441,61000	
					Subtotal...	441,61000	441,61000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,09980
			COST DIRECTE		673,32580
			DESPESES INDIRECTES 0,00%		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**673,32580**
P- 187	PN84-DAJ6	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment	**Rend.: 1,000**	2.035,05 €

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h		Ajudant muntador	2,600	/R x	19,21000 =	49,94600	
A0F-000R	h		Oficial 1a muntador	1,300	/R x	22,68000 =	29,48400	
						Subtotal...	79,43000	79,43000
Maquinària:								
C152-003A	h		Camió grua de 3 t	1,300	/R x	52,20000 =	67,86000	
CL40-00J3	h		Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,075	/R x	39,44000 =	2,95800	
						Subtotal...	70,81800	70,81800
Materials:								
BN84-0X3N	u		Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	2,600	x	716,72000 =	1.863,47200	
						Subtotal...	1.863,47200	1.863,47200
Altres:								
%AUX001	%		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% S/	2.013,72000 =	20,13720	
						Subtotal...	20,13720	20,13720

DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,19145
COST DIRECTE		2.035,04865
DESPESES INDIRECTES 0,00%		
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.035,04865**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 188	PN84-ZSP1	u	Subministrament i muntatge d'eliminador automàtic de microbombolles d'aire, altres gasos i llots marca Sedical model SpiroCombi BC300F, amb disseny en línia amb la canonada en execució estàndard per a un cabal nominal de 405 m³/h. Amb connexions bridades PN16 de DN 300. Longitud de muntatge: 1005 mm. Per treballar amb temperatures mínimes/màximes del fluid de 0 °C a 110 °C i pressions mínimes/màximes de 0 bar a 10 bar. Equipat amb vàlvula de purga sense fuites amb disseny antibloqueig i connexió roscada R 1/2´´ per a conducte de purga o vàlvula antiretorn de gas. Amb spirotub d'alta eficiència per a la separació de microbombolles i la decantació de llots. Amb gran capacitat de recollida de llots, cosa que permet una baixa freqüència de neteja. Amb vàlvula de tall manual de bola incorporada amb acabat en rosca RH 2´´ per a l'extracció del llot recollit. Aquesta vàlvula es subministra per separat i haurà de ser muntada a l'obra per l'instal·lador. Instal·lació: La instal·lació d'aquest equip s'ha de realitzar sempre en horitzontal, amb la vàlvula de purga de microbombolles situada en el punt més alt. Es requereix una alçada lliure mínima de muntatge, mesurada des de l'eix de la canonada, de 1055 mm. La vàlvula d'extracció de llots quedarà al punt més baix, amb una alçada lliure des de la connexió d'aquesta vàlvula fins a l'eix de la canonada de 970 mm. Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**	23.675,50 €

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h		Ajudant muntador	1,000	/R x	19,21000 =	19,21000	
A0F-000R	h		Oficial 1a muntador	1,000	/R x	22,68000 =	22,68000	
						Subtotal...	41,89000	41,89000
Maquinària:								
C152-003A	h		Camió grua de 3 t	1,000	/R x	52,20000 =	52,20000	
						Subtotal...	52,20000	52,20000
Materials:								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BN84-ZSPI	u	Eliminador automàtic de microbombolles d'aire, altres gasos i llots marca Sedical model SpiroCombi BC300F, amb disseny en línia amb la canonada en execució estàndard per a un cabal nominal de 405 m³/h. Amb connexions bridades PN16 de DN 300. Longitud de muntatge: 1005 mm. Per treballar amb temperatures mínimes/màximes del fluid de 0 °C a 110 °C i pressions mínimes/màximes de 0 bar a 10 bar. Equipat amb vàlvula de purga sense fuites amb disseny antibloqueig i connexió roscada R 1/2´´ per a conducte de purga o vàlvula antiretorn de gas. Amb spirotub d'alta eficiència per a la separació de microbombolles i la decantació de llots. Amb gran capacitat de recollida de llots, cosa que permet una baixa freqüència de neteja. Amb vàlvula de tall manual de bola incorporada amb acabat en rosca RH 2´´ per a l'extracció del llot recollit. Aquesta vàlvula es subministra per separat i haurà de ser muntada a l'obra per l'instal·lador. Instal·lació: La instal·lació d'aquest equip s'ha de realitzar sempre en horitzontal, amb la vàlvula de purga de microbombolles situada en el punt més alt. Es requereix una alçada lliure mínima de muntatge, mesurada des de l'eix de la canonada, de 1055 mm. La vàlvula d'extracció de llots quedarà al punt més baix, amb una alçada lliure des de la connexió d'aquesta vàlvula fins a l'eix de la canonada de 970 mm.	1,000	x	23.347,00000 =	23.347,00000
						Subtotal...	23.347,00000	23.347,00000
Altres:								
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% S/	23.441,09000 =	234,41090	
						Subtotal...	234,41090	234,41090

COST DIRECTE	23.675,50090
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**23.675,50090**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 189	PN84-ZSP2	u	Subministrament i muntatge d'eliminador automàtic de microbombolles d'aire, altres gasos i llots marca Sedical model SpiroCombi BC125L, amb disseny en línia amb la canonada en execució estàndard per a un cabal nominal de 72 m³/h. Amb connexions soldades PN16 de DN 125. Longitud de muntatge: 525 mm. Per treballar amb temperatures mínimes/màximes del fluid de 0°C a 110°C i pressions mínimes/màximes de 0 bar a 10 bar. Equipat amb vàlvula de purga sense fuites amb disseny antibloqueig i connexió roscada R 1/2´´ per a conducte de purga o vàlvula antiretorn de gas. Amb spirotub d'alta eficiència per a la separació de microbombolles i decantació de llots. Amb gran capacitat de recollida de llots que permet una baixa freqüència de neteja. Amb vàlvula de tall manual de bola incorporada amb acabat en rosca RH 1´´ per a l'extracció del llot recollit. Aquesta vàlvula es subministra per separat i haurà de ser muntada a l'obra per l'instal·lador. Instal·lació: La instal·lació d'aquest equip s'ha de realitzar sempre en horitzontal, amb la vàlvula de purga de microbombolles situada en el punt més alt. Es requereix una alçada lliure mínima de muntatge, mesurada des de l'eix de la canonada, de 565 mm. La vàlvula d'extracció de llots quedarà al punt més baix, amb una alçada lliure des de la connexió d'aquesta vàlvula fins a l'eix de la canonada de 480 mm. Totalment instal.lat i provat.	**Rend.: 1,000**	3.305,82 €

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	19,21000 =	19,21000	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	22,68000 =	22,68000	
					Subtotal...	41,89000	41,89000
Maquinària:							
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	1,000	/R x	52,20000 =	52,20000	
					Subtotal...	52,20000	52,20000
Materials:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BN84-ZSP2	u	Eliminador automàtic de microbombolles d'aire, altres gasos i llots marca Sedical model SpiroCombi BC125L, amb disseny en línia amb la canonada en execució estàndard per a un cabal nominal de 72 m³/h. Amb connexions soldades PN16 de DN 125. Longitud de muntatge: 525 mm. Per treballar amb temperatures mínimes/màximes del fluid de 0°C a 110°C i pressions mínimes/màximes de 0 bar a 10 bar. Equipat amb vàlvula de purga sense fuites amb disseny antibloqueig i connexió roscada R 1/2´´ per a conducte de purga o vàlvula antiretorn de gas. Amb spirotub d'alta eficiència per a la separació de microbombolles i decantació de llots. Amb gran capacitat de recollida de llots que permet una baixa freqüència de neteja. Amb vàlvula de tall manual de bola incorporada amb acabat en rosca RH 1´´ per a l'extracció del llot recollit. Aquesta vàlvula es subministra per separat i haurà de ser muntada a l'obra per l'instal·lador. Instal·lació: La instal·lació d'aquest equip s'ha de realitzar sempre en horitzontal, amb la vàlvula de purga de microbombolles situada en el punt més alt. Es requereix una alçada lliure mínima de muntatge, mesurada des de l'eix de la canonada, de 565 mm. La vàlvula d'extracció de llots quedarà al punt més baix, amb una alçada lliure des de la connexió d'aquesta vàlvula fins a l'eix de la canonada de 480 mm.	1,000	x	3.179,00000 =	3.179,00000
						Subtotal...	3.179,00000	3.179,00000
	Altres:							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% S/	3.273,09000 =	32,73090	
						Subtotal...	32,73090	32,73090
						COST DIRECTE		3.305,82090
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.305,82090**
P- 190	PNP00001	u	Bomba per evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 l, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació d'1,7 m amb endoll, cable per connexió d'alarma de 1,7 m, mànega flexible de descàrrega de 5 m, adaptador d'entrada de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació. Totalment instal.lada i provada.	**Rend.: 1,000**				135,52 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 191	PNX2-B001	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant SNP 10025-45.0 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 240mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 250mm, motor trifàsic de 400 V i 49,77 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada. Totalment instal.lada i provada.	**Rend.: 1,000**				20.201,33 €
						Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,000	/R x	19,21000 =	57,63000		
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,000	/R x	22,68000 =	68,04000		
						Subtotal...	125,67000	125,67000	
	Maquinària:								
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	1,220	/R x	52,20000 =	63,68400		
						Subtotal...	63,68400	63,68400	
	Materials:								
	BNX1-B001	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant SNP 10025-45.0 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 240mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 250mm, motor trifàsic de 400 V i 49,77 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada	1,000	x	19.909,60000 =	19.909,60000	
						Subtotal...	19.909,60000	19.909,60000	
	Altres:								
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,50	% S/	20.098,95400 =	100,49477		
						Subtotal...	100,49477	100,49477	
						DESPESES AUXILIARS 1,50%			1,88505
						COST DIRECTE			20.201,33382
						DESPESES INDIRECTES 0,00%			
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20.201,33382**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 192	PNX2-B002	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant SNP 5020-18.5 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horizontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 220mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 250mm, motor trifàsic de 400 V i 15.28 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada. Totalment instal.lada i provada.	**Rend.: 1,000**	10.096,38 €

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:									
A01-FEPH	h		Ajudant muntador	3,000	/R x	19,21000	=	57,63000	
A0F-000R	h		Oficial 1a muntador	3,000	/R x	22,68000	=	68,04000	
						Subtotal...		125,67000	125,67000
Maquinària:									
C152-003A	h		Camió grua de 3 t	1,000	/R x	52,20000	=	52,20000	
						Subtotal...		52,20000	52,20000
Materials:									
BNX1-B002	u		Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant SNP 5020-18,5 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horizontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 220mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 250mm, motor trifàsic de 400 V i 15,28 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada.	1,000	x	9.866,40000	=	9.866,40000	
						Subtotal...		9.866,40000	9.866,40000
Altres:									
%AUX001	%		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,50	% S/	10.044,27000	=	50,22135	
						Subtotal...		50,22135	50,22135

DESPESES AUXILIARS	1,50%	1,88505
COST DIRECTE		10.096,37640
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10.096,37640**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 193	PNX2-B003	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constantSNP 4025-30.0 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horizontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 260mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 260mm, motor trifàsic de 400 V i 22.29 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada. Totalment instal.lada i provada.	**Rend.: 1,000**	8.146,26 €

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:									
A01-FEPH	h		Ajudant muntador	2,500	/R x	19,21000	=	48,02500	
A0F-000R	h		Oficial 1a muntador	2,500	/R x	22,68000	=	56,70000	
						Subtotal...		104,72500	104,72500
Maquinària:									
C152-003A	h		Camió grua de 3 t	1,200	/R x	52,20000	=	62,64000	
						Subtotal...		62,64000	62,64000
Altres:									
BNX1-B003	u		Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constantSNP 4025-30,0 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horizontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 260mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 260mm, motor trifàsic de 400 V i 22,29 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada.	1,000	x	7.936,80000	=	7.936,80000	
%AUX001	%		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,50	% S/	8.104,16600	=	40,52083	
						Subtotal...		7.977,32083	7.977,32083

DESPESES AUXILIARS	1,50%	1,57088
COST DIRECTE		8.146,25671
DESPESES INDIRECTES	0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8.146,25671**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 194	PNX2-B008	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, circuit Primari Fred (GB-09), per a un cabal de 114,28 m3/h i una pressió de 12,39 m.c.a, pressió nominal 16 bar, motor trifàsic de 400 V i 7,5 kW a 2910 rpm, diàmetre nominal de la impulsió 65 mm, diàmetre nominal del rotor 125 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 80 mm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 ASTM class 35. Inclou convertidor de freqüència extern trifàsic model CUE 3X380-500V IP20 7.5KW 16A o equivalent i controlador PI integrat, incorpora un sensor de pressió diferencial i temperatura. Inclou joc de suports, i tots els elements accesoris necessaris. Totalment instal·lada, provada i col·locada. Model: NB 65-125/137 AF2ABQQE + CUE 3X380-500V IP20 7,5KW 16A o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte.	**Rend.: 1,000**	6.075,15 €

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,000	/R x	19,21000 =		57,63000	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,000	/R x	22,68000 =		68,04000	
					Subtotal...		125,67000	125,67000
Maquinària:								
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	1,220	/R x	52,20000 =		63,68400	
					Subtotal...		63,68400	63,68400
Materials:								
BNX1-B004	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, circuit Primari Fred (GB-09), per a un cabal de 114,28 m3/h i una pressió de 12,39 m.c.a, pressió nominal 16 bar, motor trifàsic de 400 V i 7,5 kW a 2910 rpm, diàmetre nominal de la impulsió 65 mm, diàmetre nominal del rotor 125 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 80 mm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 ASTM class 35. Inclou convertidor de freqüència extern trifàsic model CUE 3X380-500V IP20 7.5KW 16A o equivalent i controlador PI integrat, incorpora un sensor de pressió diferencial i temperatura. Inclou joc de suports, i tots els elements accesoris necessaris. Totalment instal·lada, provada i col·locada. Model: NB 65-125/137 AF2ABQQE + CUE 3X380-500V IP20 7,5KW 16A o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte.	1,000	x	5.853,70000 =		5.853,70000	
					Subtotal...		5.853,70000	5.853,70000
Altres:								
%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,50	% S/	6.043,05400 =		30,21527	
					Subtotal...		30,21527	30,21527

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50%	1,88505
				COST DIRECTE	6.075,15432
				DESPESES INDIRECTES 0,00%	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**6.075,15432**
P- 195	PNX2-B009	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, circuit Primari Calor (GB-10), per a un cabal de 70,24 m3/h i una pressió de 11.70 m.c.a, pressió nominal 16 bar, motor trifàsic de 400 V i 4 kW a 1460 rpm, diàmetre nominal de la impulsió 65 mm, diàmetre nominal del rotor 200 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 80 mm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 ASTM class 35. Inclou convertidor de freqüència extern trifàsic modelCUE 3X380-500V IP20 4KW 10A/8 o equivalent i controlador PI integrat, incorpora un sensor de pressió diferencial i temperatura. Inclou joc de suports, i tots els elements accesoris necessaris. Totalment instal·lada, provada i col·locada. Model: NB 65-200/219 AF2ABQQE + CUE 3X380-500V IP20 4KW 10A/8 o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte.	**Rend.: 1,000**	6.573,23 €

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,000	/R x	19,21000 =		57,63000	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,000	/R x	22,68000 =		68,04000	
					Subtotal...		125,67000	125,67000
Maquinària:								
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	1,220	/R x	52,20000 =		63,68400	
					Subtotal...		63,68400	63,68400
Materials:								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BNX1-B005	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, circuit Primari Calor (GB-10), per a un cabal de 70,24 m3/h i una pressió de 11.70 m.c.a, pressió nominal 16 bar, motor trifàsic de 400 V i 4 kW a 1460 rpm, diàmetre nominal de la impulsió 65 mm, diàmetre nominal del rotor 200 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 80 mm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 ASTM class 35. Inclou convertidor de freqüència extern trifàsic modelCUE 3X380-500V IP20 4KW 10A/8 o equivalent i controlador PI integrat, incorpora un sensor de pressió diferencial i temperatura. Inclou joc de suports, i tots els elements accesoris necessaris. Totalment instal·lada, provada i col·locada. Model: NB 65-200/219 AF2ABQQE + CUE 3X380-500V IP20 4KW 10A/8 o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte.	1,000 x 6.349,30000 =	6.349,30000	
					Subtotal...	6.349,30000	6.349,30000
	Altres:						
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,50 % S/ 6.538,65400 =		32,69327	
					Subtotal...	32,69327	32,69327
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			1,88505
				COST DIRECTE			6.573,23232
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6.573,23232**
P- 196	PNX2-B010	u	Bomba circuladora centrífuga simple (1N + 1R), PN10, ref (GB-07) (circuit Secundari ACS), per a un cabal de 4,05 m3/h i una pressió de 25,24mca, cos de bronze, joc de suports, i tots els elements i accessoris necessaris. Amb les següents característiques tècniques: Impulsor d'acer inoxidable, motor asincrono refrigerat per ventilador, eficiencia IE3, 2850 rpm, baix nivell sonor, grau de protecció: 55 Dust/Jetting, grau d'aïllament: F, potència - P2: 0,75 kW, tensió: 3x415 V, totalment instal·lada, provada i col·locada, Model: TP 32-230/2 B o equivalent, segons fitxes tècniques del projecte.	**Rend.: 1,000**			**3.641,14 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,000 /R x	19,21000 =	57,63000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,000 /R x	22,68000 =	68,04000	
					Subtotal...	125,67000	125,67000
	Maquinària:						
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	1,220 /R x	52,20000 =	63,68400	
					Subtotal...	63,68400	63,68400
	Materials:						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BNX1-B006	u	Bomba circuladora centrífuga simple (1N + 1R), PN10, ref (GB-07) (circuit Secundari ACS), per a un cabal de 4,05 m3/h i una pressió de 25,24mca, cos de bronze, joc de suports, i tots els elements i accessoris necessaris. Amb les següents característiques tècniques: Impulsor d'acer inoxidable, motor asincrono refrigerat per ventilador, eficiencia IE3, 2850 rpm, baix nivell sonor, grau de protecció: 55 Dust/Jetting, grau d'aïllament: F, potència - P2: 0,75 kW, tensió: 3x415 V, totalment instal·lada, provada i col·locada, Model: TP 32-230/2 B o equivalent, segons fitxes tècniques del projecte.	1,000 x 3.431,80000 =	3.431,80000	
					Subtotal...	3.431,80000	3.431,80000
	Altres:						
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,50 % S/ 3.621,15400 =		18,10577	
					Subtotal...	18,10577	18,10577
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			1,88505
				COST DIRECTE			3.641,14482
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.641,14482**
P- 197	PNZ0-36DY	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	**Rend.: 1,000**			**449,08 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,080 /R x	19,21000 =	78,37680	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,040 /R x	22,68000 =	46,26720	
					Subtotal...	124,64400	124,64400
	Maquinària:						
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,040 /R x	52,20000 =	106,48800	
					Subtotal...	106,48800	106,48800
	Materials:						
	BNZ0-0TUQ	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	1,000 x 216,08000 =		216,08000	
					Subtotal...	216,08000	216,08000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			1,86966
				COST DIRECTE			449,08166
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**449,08166**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 198	PNZ0-36E4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	**Rend.: 1,000**			626,07 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,760 /R	x 19,21000 =	91,43960	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,380 /R	x 22,68000 =	53,97840	
					Subtotal...	145,41800	145,41800
	Maquinària:						
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,380 /R	x 52,20000 =	124,23600	
					Subtotal...	124,23600	124,23600
	Materials:						
	BNZ0-0TTY	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	1,000	x 354,23000 =	354,23000	
					Subtotal...	354,23000	354,23000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		2,18127
					COST DIRECTE		626,06527
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**626,06527**
P- 199	PP45-IRMY	m	Cable de fibra òptica per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus multimode de designació OM1, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, amb coberta de polietilè, armadura dielèctrica, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat	**Rend.: 1,000**			2,57 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,050 /R	x 19,21000 =	0,96050	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,050 /R	x 22,68000 =	1,13400	
					Subtotal...	2,09450	2,09450
	Materials:						
	BP45-IRLB	m	Cable de fibra òptica per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus multimode de designació OM1, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, amb coberta de polietilè, armadura dielèctrica, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,000	x 0,44000 =	0,44000	
					Subtotal...	0,44000	0,44000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03142
					COST DIRECTE		2,56592
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,56592**
P- 200	PP47-65WB	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6a S/FTP, de 0,5 a 1,6 m de llargària, col·locat	**Rend.: 1,000**			10,13 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,030 /R	x 19,21000 =	0,57630	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,030 /R	x 22,68000 =	0,68040	
					Subtotal...	1,25670	1,25670
	Materials:						
	BP47-1A5T	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 6a S/FTP, de 0,5 a 1,6 m de llargària	1,000	x 8,85000 =	8,85000	
					Subtotal...	8,85000	8,85000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01885
					COST DIRECTE		10,12555
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,12555**
P- 201	PP4D-H92Q	u	Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empiulament	**Rend.: 1,000**			58,90 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,350 /R	x 19,21000 =	25,93350	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,350 /R	x 22,68000 =	30,61800	
					Subtotal...	56,55150	56,55150
	Materials:						
	BP4D-H5LT	u	Part proporcional de material per a preparació de terminació de cable de fibra òptica i identificació de fibres	1,000	x 1,50000 =	1,50000	
					Subtotal...	1,50000	1,50000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,84827
					COST DIRECTE		58,89977
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**58,89977**
P- 202	PP71-7AZ3	u	Mini Armari Rack Mural amb Porta Metàl·lica 19´´ 9U 600x150x505mm Negre, col·locat	**Rend.: 1,000**			93,45 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R	x 19,19000 =	3,83800	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	3,83800	3,83800
	Altres:							
	BP72-Z001	u	Mini Armari Rack Mural amb Porta Metàl·lica 19´´ 9U 600x150x505mm Negre	1,000	x 89,55000 =	89,55000		
					Subtotal...	89,55000		89,55000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,05757
					COST DIRECTE			93,44557
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**93,44557**

P- 203 PP7A-H9LO u Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat

Rend.: 1,000 **205,04 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	19,21000 =	38,42000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	22,68000 =	45,36000	
						Subtotal...	83,78000	83,78000
	Materials:							
	BP7E-H5SW	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V	1,000	x	120,00000 =	120,00000	
						Subtotal...	120,00000	120,00000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,25670
						COST DIRECTE		205,03670
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**205,03670**

P- 204 PP7HZ84J U Transceiver Fibra Òptica Monomode 1 Gbps Cisco o similar

Rend.: 1,000 **28,80 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	19,21000 =	1,92100	
	A01Z3002	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	19,31000 =	1,93100	
						Subtotal...	3,85200	3,85200
	Materials:							
	BP7E3006	u	Transceiver Fibra Òptica Monomode 1 Gbps	1,000	x	24,95000 =	24,95000	
						Subtotal...	24,95000	24,95000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST DIRECTE		28,80200
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**28,80200**

P- 205 PP7K-HCQY u Adaptador òptic per a 2 connectors SC duplex monomode, muntat sobre suport o sobre repartidor òptic

Rend.: 1,000 **14,56 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,180	/R x	22,68000 =	4,08240	
						Subtotal...	4,08240	4,08240
	Materials:							
	BP71-1YC4	u	Adaptador òptic per a 2 connectors SC duplex monomode, per a muntar sobre suport o sobre repartidor òptic	1,000	x	10,42000 =	10,42000	
						Subtotal...	10,42000	10,42000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06124
						COST DIRECTE		14,56364
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,56364**

P- 206 PPAUZEL1 PA Partida alçada d'abonament integra pels treballs de identificació i rotulació dels circuits elèctrics existent de la instal·lació electrica. Inclou rotulació de circuits en el quadres, retirada de rotuls antics.

Rend.: 1,000 **73,25 €**

P- 207 PRF0-Z001 u Camió cisterna homologat per la Direcció General de Salut Pública de la Generalitat de Catalunya amb capacitat per per 18 metres cúbics (18.000 litres) amb número de registre sanitari, apta per realitzar transport d'aigua potable per al consum humà. Inclòs 18 m³ d'aigua potable tractada, càrrega, descàrrega i temps d'espera.

Rend.: 1,000 **492,66 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	8,000	/R x	20,17000 =	161,36000	
						Subtotal...	161,36000	161,36000
	Maquinària:							
	C151-0031	h	Camió cisterna de 20 m3	3,500	/R x	85,40000 =	298,90000	
						Subtotal...	298,90000	298,90000
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	20,000	x	1,62000 =	32,40000	
						Subtotal...	32,40000	32,40000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				COST DIRECTE	492,66000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**492,66000**
P- 208	XPA00AB	u	DOCUMENTACIÓ AS BUILT	**Rend.: 1,000**	0,00 €

Aquesta partida té un cost 0 i les seves implicacions seran repercutides en els preus unitaris de les partides del projecte.

Partida alçada per a confecció de la documentació ´´As-Built´´ aixi com l'entrega de les legalitzacions pertinents a la instal·lació

Inclou lliuraments parcials durant l'obra, lliurament final per a la revisió de la D.F. i la propietat, entrega RITSICs o documents de registre de la instal·lació i entrega definitiva.

Els lliuraments parcials a l'obra consten de:

– Certificats de qualitat, documentació tècnica, plànols de taller, càlculs, etc. No es permetrà la instal·lació de cap material sense la validació per escrit de la Sr. F., que haurà de rebre aquesta documentació amb temps previ suficient per poder validar-la.
- Plànols davanç. Se certificarà exclusivament tot aquell material que vingui representat als plànols as-built lliurats mensualment. Aquests plànols s'hauran de lliurar en paper i en format DWG.

El lliurament final haurà d'incloure:

- Memòria escrita i càlculs,
- Documentació de materials: Certificats de qualitat, documentació tècnica i manuals (de manipulació, transport, instal·lació, operació i manteniment).
- Documentació de proves i assaigs: Tant les realitzades per l'instal·lador com les realitzades pel fabricant, subministrador o entitat independent.
- Documentació gràfica: Plànols As-Built, croquis d'obra, plànols de replanteig, etc.
- Llistat de contactes d'empreses subministradores, instal·ladores i mantenidores, amb nom i telèfons.

Tot en format paper (3 còpies) i format digital.

PARTIDES ALÇADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
PPAUZTE1	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per les feines de connexionat a terra de tots els elements metàl.lics, radiadors, aixetes, instal·lacions, safates, etc... per tal de complir amb el REBT. Inclou cablejat de protecció a terra, tubs, accessoris de fixació i connexió. Instal·lat i conectat segons les especificacions del REBT i la propietat.	150,00 €
XPA000CQ	PA	PArtida alçada d'abonament íntegre en concepte de control de qualitat.	10.044,44 €
XPA000SS	PA	Seguretat i Salut en el treball segons obligacions de la Llei 31/1995, de 8 de Novembre, de Prevenció de Riscos Laborals	26.525,64 €

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A9300001	u	Interruptor automàtic diferencial de 4P amb 40 A d'intensitat nominal, sensibilitat de fuita a terra de 30 mA i classe de protecció de tipus CA. Aquest producte protegeix contra les baixades elèctriques mitjançant el contacte indirecte i els perills d'incendi. Executa la funció de desconnexió de circuits elèctrics en cas de fallada a terra. El vostre exclusiu indicador Visitrip redueix el temps d'intervenció en mostrar el dispositiu defectuós amb un indicador mecànic a la part frontal. Aquest producte també té una finestra VisiSafe amb una tira verda al commutador que indica l'obertura completa dels pols que permet el manteniment aigües avall Aquest producte compleix la norma EN/IEC 61008-1. La capacitat nominal de tall i de curtcircuit (Im/m) és de 1500 A. El corrent de curtcircuit nominal condicional (Inc/c) és de 10 kA. Té una resistència elèctrica de fins a 10.000 cicles i una resistència mecànica de fins a 20,000 cicles. La tensió de funcionament de Ue és de 380 VCA a 415 VCA. La tensió nominal d?aïllament Ui és de 500 V CA. La tensió nominal suportada a l'impuls Uimp és de 6 kV. La freqüència és de 50 Hz o 60 Hz. Es pot muntar en un segment DIN. L'amplada en trames de 9 mm és de 8. El color del producte és blanc (RAL9003). Les dimensions són (An.) 72mm x (Alt.) 91mm x (Prof.) 73,5mm. El pes és de 0,37kg. Dacord amb la norma IEC 60529, el grau de protecció és IP20 i IP40 en carcassa. La temperatura de funcionament és de -5 °C a 60 °C. La temperatura demmagatzematge és de -40 °C a 85 °C.	101,36 €
A9MEM3250	u	Los contadores de energía de la serie Acti9 iEM3000 ofrecen una atractiva gama de contadores de energía montados en carril DIN trifásicos con pantalla LCD. La señalización local adicional incluye un indicador LED verde de encendido, un LED amarillo intermitente para comprobar la precisión y los indicadores de comunicación. Esta central de medida puede utilizarse en aplicaciones de subfacturación y medición parcial. El medidor proporciona las siguientes clases de precisión: Energía activa: clase 0.5S según IEC 62053-22 y según IEC 61557-12. El medidor medirá la energía activa y reactiva, la energía activa y reactiva, la tensión y la corriente. Diseñada para redes de 50Hz o 60Hz, la tensión de alimentación puede oscilar entre 100 y 277 VCA o entre 173 y 48 VCA. La intensidad nominal atraviesa un transformador de 1 A o 5 A que se mide en este medidor y admite configuraciones monofásicas y neutras, trifásicas y trifásicas y neutras. El protocolo de comunicación es Modbus con soporte para terminal de borne atornillado. No hay puertos de comunicación secundarios. Las certificaciones incluyen EAC, CE y UL. Las dimensiones del producto son las siguientes: ancho 3,54 in (90 mm), profundidad 2,72in (69 mm), altura 3,74 in (95 mm) y peso del producto 9,17 oz (260 g). Compatible con software de gestión de energía para aprovechar la instalación de energía digital de la IoT.	408,90 €

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0A2-SUP1	u	Abraçadora Isofònica de càrrega pesada per a grans diàmetres (M16) ref. AB33168325 d'Italsan o equivalent.	54,36 €
B0A2-SUP2	u	Abraçadora Isofònica de càrrega pesada per a grans diàmetres (M16) per a canonada de PPR 160 mm, ref.AB115160AZ d'Italsan o equivalent.	9,88 €
BF91-A200	m	Canonada pre aïllada composta per canonada interior NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe o equivalent de polipropilè copolímer random reforçada amb fibra de vidre, (1/4)PPR / (2/4)PPR+FV / (1/4)PPR, SDR 11 Sèrie 5, de diàmetre 200 mm i 18,2 mm de gruix. Sistema pre aïllat amb capa intermèdia de Poliuretà Expandit Rígid (PUR) de 40 mm de gruix i resistent als raigs UV mitjançant canonada exterior de Polietilè d'alta densitat PEHD de diàmetre 280 mm i 4,1 mm de gruix. Per a ús en instal·lacions de distribució Distrit Heating, aigua refrigerada, cambres frigorífiques a la indústria alimentària i processos industrials amb temperatures compreses entre -20ºC i 95ºC i pressió nominal PN16. Sistema i Canonada NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP01.78 i accessoris de polipropilè certificats segons norma UNE EN 15874-3. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació en barres de 6,1 m o 12,2 m de canonada exterior de color negre i canonada interior de color gris amb ref. TNIRCL11AIS200 del sistema NIRON de Italsan.	345,81 €
BF91-R075	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP)	17,11 €
BG49-Z001	u	Interruptor diferencial de la classe B, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	242,36 €

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG49-Z002	u	Interruptor diferencial de la classe B, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	325,14 €
BG49-Z003	u	Interruptor diferencial de la classe B, gamma terciari, de 100 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	460,01 €
BG4A-Z001	U	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconnexió automàtica, de 100 A d'intensitat nominal, tetrapolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba D de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconnexió diferencial 10/3 (10 reconnexions en 3 minuts), reconnexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconnexions en 3 minuts), per col·locar perfil DIN	0,00 €
BG84-12DO	u	Módulo de Entradas/Salidas, Plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, 12 Salidas Digitales FormA (Común/NA), salidas Relé para aplicaciones de carga directa hasta 2A.alimentación por Backplane , montaje carril DIN.	336,37 €
BH65-Z01	u	Llum d'emergència NOVA LD L8 o equivalent, amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux lluminós 320 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	105,70 €
BJA6-CAL1	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-103S / 28 LH 26 - IS - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 600 kW/h, cabal 16515 l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 31 Nitril HT.	8.336,96 €
BNX1-B003	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constantSNP 4025-30.0 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horizontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 260mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 260mm, motor trifàsic de 400 V i 22.29 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada.	7.936,80 €

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BP72-Z001	u	Mini Armari Rack Mural amb Porta Metàl·lica 19´´ 9U 600x150x505mm Negre	89,55 €

ANNEX XIV – PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ:

CONSIDERACIONS GENERALS

Pressupost d'Execució per Contracta, inclou els següents conceptes:

- serveis afectats
- control de qualitat
- seguretat i salut
- 13 % de despeses generals
- 6 % de benefici industrial
- 21 % IVA

El Pressupost per al Coneixement de l'Administració es desglossa com segueix a continuació:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**1.885.296,04 €**
13 % de despeses generals	245.088,49 €
6 % de benefici industrial	113.117,76 €
SUBTOTAL	**2.243.502,29 €**
21 % IVA	471.135,48 €
TOTAL PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	**2.714.637,77 €**

I ascendeix a la quantitat total de 2.714.637,77 € (DOS MILIONS SET-CENTS CATORZE MIL SIS-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS).

Transports Metropolitans de Barcelona

MODIFICACIÓ DE PROJECTE EXECUTIU DE CLIMATITZACIÓ DELS EDIFICIS TMMA, TMMB I TCA (PLANTA BAIXA) DEL NOU COMPLEX DE LA ZONA FRANCA DE TRANSPORT DE BARCELONA, S.A.

PROJECTE EXECUTIU

PLEC DE CONDICIONS

TDE
ENGINYERIA, EDIFICACIÓ I MEDI AMBIENT

GENER 2025

ÍNDEX DEL PLEC

- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS 741
- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 751

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

1. RELACIONS ENTRE L'ADMINISTRACIÓ I EL CONTRACTISTA

1.1. DIRECCIÓ

El Director de l'obra, haurà de tenir les següents funcions:

- Fer que les obres s'executin ajustades al Projecte aprovat o a les modificacions degudament autoritzades i en el termini fixat en el Contracte i terminis parcials que es fixin posteriorment, i exigir al Contractista el compliment de totes les condicions contractuals.

- Definir aquelles prescripcions tècniques que aquest Plec deixi a la seva decisió.

- Resoldre totes les qüestions tècniques que sorgeixin en tot allò que faci referència a: interpretació de plànols o d'aquest Plec de Condicions, característiques dels materials, forma d'execució d'unitats d'obra, amidament i abonament, etc. sempre que no es modifiquin les condicions del Contracte.

- Estudiar les incidències o problemes plantejats en les obres, que impedeixin el compliment normal del Contracte o aconsellin la seva modificació, i tramitar si escau, les propostes corresponents.

- Obtenir dels Organismes interessats els permisos necessaris per a l'execució de les obres i resoldre els problemes plantejats pels serveis i servituds afectades per les esmentades obres.

- Assumir personalment i sota la seva responsabilitat, en casos d'emergència o gravetat, la direcció immediata de determinades operacions o treballs en curs, per a la qual el Contractista haurà de posar a la seva disposició el personal i material de l'obra.

- Acreditar el Contractista les obres realitzades conforme allò que disposa el Contracte i la legislació vigent.

- Participar en la comprovació del replanteig, proves de les estructures, recepcions provisionals i definitives, així com redactar les propostes de modificació del Projecte, si escau, i redactar la Liquidació de les obres. Tot això d'acord amb les normes legals vigents.

- El director de l'obra podrà comptar amb col·laboradors a les seves ordres que hauran d'integrar la "Direcció de l'obra", d'acord amb el que estableix la clàusula 4 del "Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat" (PCAGCOE)", aprovat pel Decret 3854/1970 de 31 de desembre. Aquests col·laboradors podran assumir també les funcions de supervisió i seguiment dels treballs que es realitzin dins de l'àmbit de l'obra i que els hi delegui el Director de l'obra.

1.2. INSPECCIÓ

S'haurà d'aplicar el que disposen la clàusula 21 del PCAGCOE i la clàusula "d'Execució del Contracte"

del “Plec de Clàusules Administratives Particulars que han de regir el contracte” (PCAP).

1.3. CONTRACTISTA

El Contractista haurà de designar el seu "Cap d'obra", d'acord amb el que determinen les condicions de les clàusules 5 i 6 del PCAGCOE i la clàusula “d’Execució del Contracte” del PCAP, i l'Administració pot exigir per aquesta obra, que l'esmentat "Cap" tingui el títol d'Enginyer, o el títol universitari de Grau equivalent.

En relació amb la "Oficina d'Obra", "Llibre d'ordres" i "Llibre d'incidències de l'obra", s'haurà d'aplicar allò que disposen les clàusules 7,8 i 9 del PCAGCOE i la clàusula “d’Execució del Contracte” del PCAP.

El Contractista roman obligat a dedicar a les obres el personal tècnic a que es va comprometre en la licitació. El personal del Contractista haurà de prestar la seva col·laboració al Director i a la Direcció, per al normal compliment de les funcions.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d’Obra que tindrà en tot moment la facultat d’exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l’exercici d’aquella facultat. No obstant això, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el persona assignat a l’obra i aquelles fixades en la clàusula 10 del PCAGCOE.

2 - OBLIGACIONS SOCIALS, LABORALS I ECONÒMIQUES DEL CONTRACTISTA

2.1. COMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS

S’haurà d'adaptar al que estableixen les clàusules 11,16, 17 i 19 del PCAGCOE i les clàusules “d’Execució del Contracte” i “de Drets i obligació de les parts” del PCAP. Així mateix, haurà de complir els requisits vigents per a l'emmagatzemament i utilització d'explosius, carburants , prevenció d'incendis, etc. i s'adaptin al que determina el Codi de circulació, Reglament de policia i conservació de carreteres, Reglament electrotècnic de baixa tensió i a totes aquelles disposicions vigents que siguin d'aplicació als treballs que directament o indirecta siguin necessaris per al compliment del Contracte.

2.2. INDEMNITZACIONS PER COMPTE DEL CONTRACTISTA

S'haurà d'aplicar allò que disposa el Reglament de Contractació de les Corporacions Locals, la clàusula 12 del PCAGCOE i les clàusules “d’Execució del Contracte” i “de Drets i obligació de les parts” del PCAP.

En particular, el Contractista haurà de reparar al seu càrrec els serveis públics o privats que hagin sofert danys, i indemnitzar a les persones o propietats que en resultin perjudicades. El Contractista haurà de prendre les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua, així com del medi ambient, per efecte de combustibles, olis, lligants, fums, etc., atès que és responsable dels danys o perjudicis causats a l'efecte.

El Contractista haurà de mantenir l'execució de l'obra i reposar una vegada acabada, les servituds afectades, d'acord amb el que estableix la clàusula 20 de l'esmentat PCAGCOE, i van a càrrec del Contractista els treballs necessaris a aquest efecte.

2.3. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

A més a més de les despeses i taxes que s'esmenten en les clàusules 13 i 38 del PCAGCOE i la clàusula de “Drets i obligació de les parts” del PCAP, hauran d'anar a càrrec del Contractista, sempre que en el Capítol II d'aquest Plec i en el Contracte no es prevegi de manera explícita el contrari , les següents despeses:

- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.

- Despeses de senyalització de les obres.

- Despeses de construcció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, eines, etc.

- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per al dipòsit de maquinària i materials.

- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres així com els drets, taxes i imports d'escomesa, comptadors, etc.

- Despeses de protecció d'aplecs i de la pròpia obra contra tot tipus de deterioració.

- Col·lecció de fotografies abans i després d'acabada l'obra, fins un import màxim del 0,1% del Pressupost del Projecte.

- Despeses corresponents al muntatge i preparació de plafons explicatius que s'hagin de preparar durant l'execució de les obres, fins un import màxim del 0,2% del Pressupost del Projecte. Els plafons pel muntatge del material gràfic els subministrarà l’Ajuntament.

- Despeses i indemnitzacions que es produeixin per les ocupacions temporals, despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors.

- Despeses de retirada de material rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones confrontants afectades per les obres, etc.

- Despeses de permisos o llicències necessaris per a l'execució de les obres, llevat dels corresponents a Expropiacions i Serveis afectats.

- Despeses corresponents a la instal·lació d'una oficina a disposició de la Direcció de l'Obra amb una superfície mínima de 12 m^2 equipada amb una taula, butaca, dues cadires i dos armaris.

- Despeses corresponents a la realització d'assaigs durant l'execució de l'obra, tant en la recepció dels materials com en el control de fabricació i posada en obra, fins a un límit de el 5% del pressupost de l'obra.

- Despeses corresponents a les obres necessàries per a la realització de desviaments provisionals necessaris durant l'execució de les obres.

- Despeses de conservació de les obres durant el període de garantia.

3 - DOCUMENTS DEL PROJECTE

3.1. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

Aquest projecte consta dels documents següents:

Document núm. 1 - Memòria i Annexos;

Document núm. 2 - Plànols;

Document núm. 3 - Plec de Prescripcions Tècniques i

Document núm. 4 - Pressupost.

El contingut d'aquests Documents s'haurà detallat a la Memòria.

S'entén per documents contractuals, aquells que queden incorporats al Contracte i són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en el cas de licitació sota pressupost, son: Plànols, Plec de Condicions (amb els seus dos Capítols de Prescripcions Tècniques Generals i Prescripcions Tècniques Particulars), Quadre de Preus núm. 1, Quadre de Preus núm. 2 i Pressupost Total).

Si la licitació fos sota preus unitaris, s'haurien de fixar en el "Plec de Condicions Econòmico-Administratives, els documents que haurien de tenir caràcter de contractuals.

La resta dels documents o dades del projecte són documents informatius i els constitueixen la Memòria amb tots els seus Annexos, els Amidaments i els Pressupostos parcials. Aquests documents informatius representen únicament una opinió fundada de l'Administració, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se li subministren. Aquestes dades s'han de considerar només com complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament amb els seus propis mitjans.

3.2. DOCUMENTS APLICABLES AL CONTRACTE

Només els documents contractuals definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del Contracte; així doncs el contractista no podrà al·legar modificació de les condicions del Contracte sobre la base de les dades contingudes en els documents informatius (com per exemple, preus base de personal, maquinària i materials, fixació de pedreres, préstecs o abocadors, distàncies de transport, característiques dels materials de l'esplanació, justificació de preus, etc.) llevat que aquestes dades apareguin en algun moment contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar de no obtenir la suficient informació directa que rectifiqui o ratifiqui la continguda en els documents informatius del Projecte.

3.3. CONTRADICCIONS, OMISSIONS O ERRORS EN ELS DOCUMENTS

En cas de contradicció entre els plànols les Prescripcions Tècniques Particulars contingudes en el Capítol II del present Plec de Condicions i el Quadre de Preus número 1, prevaldrà sobre tot el que es digui al plec de Prescripcions Tècniques Particulars contingudes en el Capítol II d'aqueix Plec i també sobre els plànols prevaldrà la descripció de la unitat d'obra feta al quadre de preus número 1.

El que s'esmenta en el Plec de Condicions , al quadre de preus número 1 i omès en els Plànols o viceversa, s'haurà d'executar com si estigués exposat en els tres documents, sempre que a judici del Director, quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i aquestes tinguin preu en el Contracte.

4. TREBALLS PREPARATORIS PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

4.1. COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG.

Una vegada adjudicades definitivament les obres, s'haurà de procedirà la comprovació del replanteig general realitzat abans de la licitació, dins del mes següent a la data de formalització del contracte i en les condicions que s'estableixen a les clàusules 24 i 25 del PCAGCOE i la clàusula "d'Execució del contracte" del PCAP, i s'haurà d'estendre l'Acta corresponent.

En aquesta Acta hi haurà de figurar, a més a més del que estableixen les disposicions esmentades, les contradiccions, omissions o errors advertits en els documents contractuals del projecte.

El replanteig general haurà d'incloure, com a mínim, l'eix principal i els eixos de les obres de fàbrica, així com els punts de referència en planta o en alçat necessaris per al replanteig de detall. El contractista s'haurà de responsabilitzar de la conservació dels punts de replanteig que es fixen en el terreny.

4.1. -PROGRAMA DE TREBALLS

En el termini de deu dies (10) hàbils a partir de la comprovació del replanteig, l'Adjudicatari haurà de presentar el Programa de Treballs de les obres, que s'haurà d'ajustar al que sobre això especifiqui el Director de l'obra.

Quan del Programa de Treballs es dedueixi la necessitat de modificar qualsevol condició contractual, aquest Programa s'haurà de redactar contradictòriament per l'Adjudicatari i el Director de l'obra, al que s'hi haurà d'acompanyar la corresponent proposta de modificació per a la seva tramitació reglamentària.

El Contractista roman obligat a complir els terminis parcials que la Direcció fixi a la vista del programa

de Treballs. En cas d'incompliment dels terminis, per causes imputables al Contractista, s'haurà d'aplicar el que disposen els articles 212 i 224 del Text refós de la llei de contractes del sector públic (TRLCSP), aprovat pel Reial decret legislatiu 3/2011, de 14 de novembre.

4.3. INICIACIÓ DE LES OBRES

Una vegada aprovat el Programa de Treballs, pel Director de l'obra, aquest haurà de donar l'ordre d'iniciació de les obres, data a partir de la qual s'haurà de comptar el plaç d'execució establert en el Contracte.

Si de cas hi manca, les obres s'hauran de començar als deu dies hàbils comptats a partir de la data de la comprovació del replanteig.

4.4. EXPROPIACIONS

S'haurà d'aplicar allò que estableixen les clàusules 30, 31 i 33 del PCAGCOE.

5. DESENVOLUPAMENT I CONTROL DELS TREBALLS

5.1. REPLANTEIG DE DETALL

El Contractista haurà de realitzar tots els replanteigs parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals s'hauran d'aprovar per la Direcció. També haurà de materialitzar sobre el terreny, tots els punts de treball que la Direcció consideri necessaris per a l'exacte acabat en planta i perfil de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per aquests treballs hauran de ser a càrrec del Contractista.

5.2. INSTAL·LACIÓ I EQUIPS DE MAQUINÀRIA

Les despeses corresponents a la instal·lació i equips de maquinària, es consideren incloses en els preus de les unitats corresponents, i en conseqüència, no s'hauran de pagar separadament, llevat d'expressa indicació en contrari del Capítol II del present Plec. S'haurà de complir allò que estableixen les clàusules 28 i 29 del PCAGCOE.

5.3. MATERIALS

A més a més del que disposen les clàusules 15, 34, 35, 36 i 37 del PCAGCOE, s'hauran d'observar les següents prescripcions:

Si les procedències dels materials estiguessin fixades en els documents contractuals, el Contractista haurà d'utilitzar obligatòriament aquestes procedències, llevat d'expressa autorització del Director de l'obra. Si a judici de l'Administració, fos imprescindible canviar aquell origen o procedència, s'haurà d'aplicar el que disposa la clàusula 60 del PCAGCOE.

Encara que la procedència dels materials no s'hagi concretat en els documents contractuals, el Contractista haurà de tenir en compte, llevat causa justificada, les recomanacions que sobre això assenyalin els documents informatius del Projecte i les observacions del Director de l'obra.

Si per no complir les prescripcions d'aquest Plec, es rebutgen materials procedents de l'esplanació, préstecs o pedreres, que figuren com utilitzables solament en els documents informatius, el Contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials que compleixin les prescripcions sense que per això tingui dret a un nou preu unitari. En el cas que el Contractista prefereixi extraure els materials de llocs diferents dels assenyalats en l'Annex corresponent del Projecte, s'haurà de requerir que els materials que s'obtinguin siguin d'igual o millor qualitat que els procedents dels préstecs previstos, i que expressament així ho autoritzi la Direcció d'obra.

El Contractista haurà d'obtenir al seu càrrec l'autorització per a la utilització dels préstecs i hauran d'anar al seu càrrec totes les despeses, cànons, indemnitzacions, etc., que es presentin.

El Contractista haurà de notificar a la Direcció de l'obra, amb temps suficient, les procedències dels materials que es proposen d'utilitzar, aportant les mostres i les dades necessàries, tant pel que fa a la qualitat com a la quantitat. En cap cas es podran aplegar i utilitzar en l'obra materials la procedència dels quals no s'hagi aprovat pel Director. Si el Contractista hagués obtingut, de terrenys pertanyents a l'Administració, materials en quantitat superior a la requerida per al compliment del seu contracte, l'Administració podrà apropiar-se dels excessos incloent els subgrups sense abonament de cap tipus.

5.4. ASSAIGS

En relació amb els assaigs i les anàlisis dels materials, s'haurà d'aplicar el que preveuen les clàusules 38, 39, 40 i 41 del PCAGCOE i les clàusules “d'Execució del Contracte” i “de Drets i obligació de les parts” del PCAP.

El tipus i el nombre d'assaigs a realitzar s'haurà de fixar en aquest Plec per a cada tipus de material i per a cada unitat d'obra, i la Direcció podrà introduir nous assaigs o modificar el tipus i quantitat dels previstos.

De no especificar-se la norma de l'assaig, aquest s'haurà d'ajustar a les normes que fixi la direcció, d'entre les següents: Normes d'assaig del Laboratori del Transport i Mecànica del Sòl; normes UNE; Normes aprovades o recomanades per la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals o qualsevol altra norma d'organismes tècnics competents nacionals o estrangers.

5.5. MODIFICACIÓ D'OBRA

S'haurà d'aplicar el que disposen les clàusules 26, 50, 59, 60, 61 i 62 del PCAGCOE, la clàusula de “Drets i obligacions de les parts” del PCAP i allò que es diu a l'article 107 del TRLCSP.

5.6 APLECS

El Contractista no podrà aplegar materials a la plataforma de la carretera, si aquesta es troba oberta al trànsit, ni a les zones marginals que puguin afectar al trànsit o als desguassos. Haurà d'anar doncs a

càrrec del Contractista la localització de zones d'aplec o emmagatzematge i les despeses que comporti la seva utilització i la seva posterior neteja fins deixar-les en el seu aspecte original. (Veure clàusula 42 del PCAGCOE). Els materials s'hauran d'aplegar de tal manera que no pateixin disminució en la seva qualitat, fet que s'haurà de comprovar en el moment de la seva utilització, i seran rebutjats els que en aquest moment no compleixin les prescripcions establertes.

5.7. TREBALLS NOCTURNS

Els treballs nocturns s'hauran d'autoritzar per la Direcció, per a cada unitat d'obra, i el Contractista haurà d'instal·lar els equips d'il·luminació necessaris, els quals s'han d'aprovar per la Direcció i mantenir en perfecte estat de funcionament.

5.8. OBRES DEFECTUOSES

S'haurà d'aplicar el que disposen les clàusules **43** i **44** del PCAGCOE i les clàusules de “Drets i obligacions de les parts” i de “Extinció del contracte” del PCAP.

5.9. CONDICIONS CLIMATOLÒGIQUES

Durant les diverses etapes de la construcció s'hauran de mantenir en tot moment en perfectes condicions de drenatge. Les cunetes i altres desguassos s'hauran de mantenir de tal manera que no produeixin erosions als talussos adjacents ni danys per excessos d'humitat a l'esplanació, i en què el Contractista ha de realitzar, al seu càrrec, les obres provisionals que es creguin necessàries a aquest efecte o modificar l'ordre dels treballs per tal d'evitar aquests danys. Si per incompliment del que es prescriu es produeix inundació de les excavacions no s'hauran de pagar els esgotaments o neteges i excavacions suplementàries necessàries.

Si existis el temor que es produeïssin gelades, s'hauran de suspendre els treballs o s'hauran de prendre les mesures necessàries de protecció.

Els desperfectes que, això no obstant, es produeixin, s'hauran de reparar al seu càrrec, llevat dels casos previstos en el Reglament de Contractació de Corporacions Locals.

5.10. ABOCADORS

Llevat manifestació expressa en contrari del Capítol II d'aquest Plec, la localització dels abocadors, així com les despeses que la seva utilització pugui comportar, aniran a càrrec del Contractista.

Ni la major distància dels abocadors en relació amb la hipòtesi descrita en la justificació del preu unitari, que s'inclou als Annexos a la Memòria, ni l'omissió, en aquesta justificació, de l'operació de transport a l'abocador, haurà de ser causa suficient per al·legar modificació del preu unitari que aparegui en el quadre de preus o objectar que la unitat d'obra corresponent no inclou l'esmentada operació de transport a l'abocador, sempre que en els documents contractuals es fixi que aquesta unitat inclou el transport a l'abocador.

Si en els amidaments i altres documents informatius del Projecte se suposa que el material obtingut de l'excavació de l'esplanació, fonaments o rases s'ha d'utilitzar per a terraplè, rebliments, etc. i la Direcció d'obra rebutja aquest material per no complir les condicions d'aquest Plec, el Contractista haurà de transportar aquest material a l'abocador sense dret a cap abonament complementari de la corresponent unitat d'excavació.

5.11. DESVIAMENTS PROVISIONALS I CAMINS D'OBRA

El Contractista haurà d'executar o condicionaren el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals per als desviaments que imposin les obres, en relació amb el trànsit general i amb els accessos confrontants, d'acord amb el que es defineixi en el Projecte o bé amb les instruccions que rebi de la Direcció. Els materials i les unitats d'obra que comporten les esmentades obres provisionals, hauran de complir totes les prescripcions d'aquest Plec, com si es tractés d'obres definitives. Aquestes obres s'hauran de pagar, llevat que en el Capítol II es digui expressament el contrari, amb càrrec a les partides alçades que a l'efecte figuren en el Pressupost, o si de cas hi manquen, valorades als preus de contracte.

Si aquests desviaments no fossin estrictament necessaris per a la normal execució de les obres, a judici de la Direcció, essent per tant, conveniència del Contractista per tal de facilitar o accelerar l'execució de les obres, no s'hauran de pagar.

Tampoc s'hauran de pagar els camins d'obra, tal com accessos, rampes, ponts provisionals, etc., necessaris pera la circulació interior de l'obra, o per accessos i circulació del personal de l'Administració. No obstant això, el Contractista haurà de mantenir aquests camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

La conservació durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals , haurà d'anar a càrrec del Contractista.

5.12. UTILITZACIÓ D'EXPLOSIUS

L'adquisició, transport, emmagatzematge, conservació , manipulació i utilització de metxes, detonadors i explosius, s'hauran de regir per les disposicions vigents a l'efecte, completades amb les instruccions que figuren al Projecte o dicti la Direcció d'obra.

Haurà d'anar a càrrec del Contractista l'obtenció de permisos i llicències per a la utilització d'aquests mitjans, així com el pagament de les despeses que aquests permisos comportin.

Els magatzems d'explosius s'hauran de poder identificar clarament i hauran d'estar situats a més de tres-cents metres (300 m) de la carretera o de qualsevol construcció.

El Contractista haurà d'organitzar els treballs de tal manera que es produeixin les menors molèsties possibles al trànsit i a les zones confrontants.

A les voladures s'haurà de posar una especial cura en la càrrega i enganxada de la barrinada, i s'haurà d'avisar de les descàrregues amb una antelació suficient per tal d'evitar possibles accidents. L'enganxada de les barrinades s'haurà de fer, si és possible, en una hora fixa i fora de la jornada de treball o durant els descansos del personal operari al servei de l'obra, en la zona afectada per les voladures, i no s'haurà de permetre la circulació de cap persona o vehicle dins del radi d'acció de les barrinades des dels cinc minuts (5 min.) abans de prendre foc a les metxes fins després que totes hagin esclatat.

Sempre que sigui possible, les enganxades s'hauran d'efectuar per mitjà de comandament elèctric a distància o s'hauran d'utilitzar metxes i detonadors de seguretat.

El personal que intervingui en la manipulació i utilització d'explosius haurà de tenir una pràctica i perícia reconegudes en aquests quefers i haurà de reunir condicions adequades, en relació amb la responsabilitat que comporten aquestes operacions.

La Direcció podrà prohibir la utilització de voladures o de determinats mètodes de voladures que consideri perillosos, encara que l'autorització dels mètodes utilitzats no eximeix al Contractista de la responsabilitat pels danys causats.

El Contractista haurà de subministrar i col·locar els senyals necessaris per tal d'advertir al públic del seu treball amb explosius. El seu emplaçament i estat de conservació hauran de garantir, a cada moment, la seva perfecta visibilitat.

En tot cas, el Contractista haurà de tenir cura especialment de no posar en perill vides o propietats i serà responsable dels danys que es derivin de la utilització d'explosius.

5.13. SERVITUDS I SERVEIS

En relació amb les servituds existents s'haurà d'aplicar el que estableix la clàusula 20 del PCAGCOE. Amb aquesta finalitat, també s'hauran de considerar servituds relacionades en el Plec de Prescripcions , aquelles que apareguin definides en els Plànols del Projecte.

Els serveis afectats s'hauran de traslladar o retirar per les Companyies o Organismes corresponents. Això no obstant, el Contractista tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, si escau, dels serveis afectats de petita importància que la Direcció consideri convenient per a la millor marxa de les obres, si bé aquests treballs s'hauran de pagar al Contractista, ja sigui amb càrrec a partides alçades existents a l'efecte en el pressupost o per unitats d'obra, aplicant els preus del quadre núm. 1. Si no n'hi ha, s'haurà d'aplicar el que estableix la clàusula 60 del PCAGCOE.

El Contractista haurà de retirar els elements de la carretera o de les zones confrontants, que romanen afectats per les obres, tals com senyals, balises, punts hectomètrics i quilomètrics, barreres de seguretat i closes de tancament, fanals, semàfors, etc., i produir-los tant poc dany com es pugui, aplegar-los a la zona d'obra que fixi la Direcció, i evitar la seva deterioració en l'aplec.

Aquests elements, així els que s'hagin danyat accidentalment, remoguts o desplaçats, s'hauran de reparar i reposar a la mateixa o a la nova ubicació, si aquesta reposició es creu oportuna per part de la Direcció.

Els treballs corresponents no s'hauran de pagar, llevat que s'especifiqui el contrari en el Capítol II d'aquest Plec o apareguin en el quadre de Preus núm. 1, preus unitaris o partides alçades per al seu pagament.

6.- SENYALITZACIÓ I TRÀNSIT DURANT LES OBRES

La senyalització de les obres, accessos i zones confrontants que el Contractista haurà d'instal·lar, segons el que disposa la clàusula 23 del PCAGCOE, haurà de complir a més a més, amb el Codi de Circulació vigent, les Normes de Senyalització de carreteres i d'obres, i especialment l'Ordre Ministerial de 31 d'agost de 1987 (Instrucció 8.3 -IC) i les ordres que amb aquesta finalitat dicti la Direcció. Aquesta senyalització s'haurà de mantenir en perfecte estat de conservació mentre duri la seva funció.

El ritme dels treballs s'haurà d'adaptar a les exigències del trànsit general, valorats per la Direcció. La regulació i, si escau, el desviament del trànsit general afectat per les obres, s'haurà de fer d'acord amb les instruccions que sobre això dicti la Direcció. El Contractista haurà d'instal·lar tantes tanques, senyals, marques viàries i balises reflectores i encara de lluminoses, com consideri necessàries la direcció. També haurà d'instal·lar llums i il·luminació si la Direcció ho considera escaient.

Si fos necessari per al tall alternatiu del trànsit, s'haurà d'obtenir prèviament l'autorització expressa de la Direcció, la qual haurà de fixar els dies i hores per poder efectuar l'esmentat tall, així mateix s'hauran d'aplicar els mitjans que donin al trànsit la major seguretat i fluïdesa compatibles amb els treballs de l'obra.

El cost de la senyalització provisional durant les obres és inclòs en els preus unitaris de les diferents unitats d'obra, per la qual cosa, el Contractista no tindrà dret a cap cobrament per aquest concepte.

7.- UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN AQUEST PLEC

Es defineixen com unitats d'obra no incloses en aquest Plec de Condicions, aquelles unitats que per la seva difícil determinació o per haver-se introduït alguna modificació en l'obra, no son incloses explícitament en cap dels Capítols d'aquest Plec.

Els materials hauran de ser de reconeguda qualitat, sobre els que s'exigirà assaigs oportuns i s'hauran d'aprovar per la Direcció. Les unitats d'obra s'hauran d'executar d'acord amb allò que ha sancionat el costum com regles de bona construcció i amb les instruccions de la Direcció.

Per fixar els nous preus unitaris s'haurà d'aplicar allò que disposa la clàusula 60 del PCAGCOE, la clàusula de “Cessió, subcontractació i revisió de preus” del PCAP i el Capítol II del Títol III del TRLCSP.

8.-AMIDAMENT I PAGAMENT DE LES OBRES

8.1. AMIDAMENT

A més a més del que prescriu la clàusula 45 del PCAGCOE, s'hauran d'observar les prescripcions següents:

La manera de realitzar l'amidament i les unitats de mesura a utilitzar son les definides en aquest Capítol I, per a cada unitat d'obra, aplicant, quan no es prevegi cap unitat o se'n prevegin vàries, la que fixi el Capítol II o la que es dedueixi dels Quadres de Preus i, si de cas hi manca, la que fixi la Direcció d'obra. Tots les mides de longitud, superfície o volum, així com els pesos, s'hauran de fer amb el sistema mètric decimal, llevat que es prescrigui el contrari.

Quan la unitat d'amidament aplicada faci necessari pesar materials directament, el Contractista haurà d'instal·lar o disposar de bàscula, la ubicació i tipus s'hauran d'aprovar per la Direcció. L'esmentada Direcció haurà de contrastar aquesta bàscula les vegades que consideri oportunes.

No es podran convertir els amidaments de pes a volum o viceversa, llevat que aquest Plec ho autoritzi expressament. Cas d'estar autoritzada la conversió, el factor de transformació s'haurà de fixar per la Direcció a la vista dels resultats del laboratori o dels assaigs realitzats a l'obra. No s'hauran de tenir en compte a aquests efectes, els factors que apareguin en la Justificació de Preus o en els Amidaments del Projecte.

Els excessos que resultin d'amidar l'obra realment executada, en relació amb l'obra projectada, no s'hauran de pagar si aquests excessos es poden evitar,si aquest fos el cas, la direcció pot exigir que es corregeixin les obres per tal que responguin exactament a les dimensions, pendents, etc., fixats en els Plànols.

Encara que aquests excessos siguin, a judici de la Direcció, inevitables, no s'hauran de pagar si aquests formen part dels treballs auxiliars necessaris per a l'execució de la unitat, d'acord amb el que estableix la clàusula 51 del PCAGCOE, ni tampoc si aquests excessos son inclosos en el preu de la unitat corresponent o finalment, si figura de manera explícita en "l'amidament i abonament" de la unitat corresponent que no s'hauran de pagar els excessos.

Quan els excessos inevitables no estiguin en cap dels supòsits del paràgraf anterior, s'hauran de pagar al Contractista els preus unitaris aplicats a la resta de la unitat.

Si l'obra realment executada té dimensions inferiors a l'obra projectada (és a dir, si els amidaments reals son inferiors als amidaments segons els plànols del Projecte o modificacions autoritzades), sigui per ordre de la Direcció o per error d'execució, l'amidament per procedir al pagament haurà de ser l'amidament real de l'obra executada, encara que les prescripcions d'aquest Plec fixin per aquesta unitat que el seu amidament s'haurà de deduir dels Plànols del Projecte.

8.2. PREU UNITARI

El preu unitari que apareix en lletra en el Quadre de preus núm. 1, haurà de ser el que s'haurà d'aplicar als amidaments per tal d'obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

De manera complementària al que prescriu la clàusula 51 del PCAGCOE, els preus unitaris que figuren en el Quadre de preus núm. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contrari d'un document contractual, i encara que no figurin a la descomposició del Quadre núm. 2 ni a la justificació de preus, els següents conceptes: subministrament (fins i tot drets de patent, cànon d'extracció, etc.), transport, aplec, manipulació i utilització de tots els materials emprats en l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, eines, instal·lacions, etc.; les despeses de tot tipus d'operacions normals o de manera incidental necessàries per acabar la unitat corresponent i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura en el Quadre de preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obres incompletes, i el Contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra del quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de preus núm. 2. A l'encapçalament dels dos Quadres de preus ja hi figura un advertiment amb aquest efecte.

Encara que a la justificació del preu unitari que apareix en el corresponent Annex de la Memòria s'utilitzin hipòtesis que no coincideixin amb la manera real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària; quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus d'operacions necessaris per tal de completar la unitat d'obra; dosificació, quantitat de materials, proporció de diferents components o diferents preus auxiliars, etc.), aquests extrems no es podran adduir com base per a la modificació del corresponent preu unitari atès que aquests extrems s'han fixat amb l'únic objecte de justificar l'import del preu unitari i son continguts en un document exclusivament informatiu (veure Article 3 d'aquest Plec).

La descripció de les operacions i materials necessaris per executar cada unitat d'obra, que figura en els corresponent Articles d'aquest Plec no és exhaustiva, sinó merament enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que comporta la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats però necessaris per executar en la seva totalitat la unitat d'obra, formen part de la unitat i en conseqüència, s'hauran de considerar inclosos en el preu unitari corresponent.

8.3. PARTIDES ALÇADES

Les partides que figuren com de "pagament íntegre" a les Prescripcions Tècniques Particulars, als Quadres de Preus o als Pressupostos Parcials o Generals , s'hauran de pagar íntegrament al Contractista, una vegada executats els treballs a que corresponen.

Les partides alçades "a justificar" s'hauran de pagar d'acord amb l'estipulat a la clàusula 52 del PCAGCOE o en tot cas s'abonaran contra factures presentades i aprovades per la Direcció d'obra.

8.4. PAGAMENT A COMPTE D'INSTAL·LACIONS, EQUIPS I MATERIALS APLEGATS

Per al pagament a compte d'instal·lacions, equips i aplecs, s'haurà d'estar al que estableixen les clàusules 54, 55, 56, 57 i 58 del PCAGCOE i l'article 232 del TRLCSP.

8.5. RELACIONS VALORADES I CERTIFICACIONS

S'haurà d'aplicar el que estableixen les clàusules 46, 47 i 48 del PCAGCOE i l'article 232 del TRLCSP.

9.- CONSERVACIÓ DE L'OBRA

9.1.DEFINICIÓ

S'entén per conservació de l'obra, els treballs de neteja, acabat, entreteniment i reparació, així com tots aquells altres treballs que siguin necessaris per mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. Aquesta conservació abasta totes les obres executades sota el mateix contracte (Obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

A més a més del que prescriu aquest Article, s'haurà d'aplicar allò que disposa la clàusula 22 del PCAGCOE.

9.2. CONSERVACIÓ DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El Contractista roman obligat a conservar durant l'execució de les obres i fins la seva recepció, totes les obres que integren el Projecte o modificacions autoritzades, així com les carreteres i servituds afectades, desviaments provisionals, senyalitzacions existents, senyalitzacions d'obra i elements auxiliars, i mantenir-ho en bones condicions de vialitat.

Els treballs de conservació durant l'execució de les obres no s'haurà de pagar, llevat que expressament es prescrigui el contrari en el Capítol II d'aquest Plec.

9.3 CONSERVACIÓ DURANT EL TERMINI DE GARANTIA

El Contractista roman obligat a la conservació de l'obra durant el termini de garantia i ha de realitzar tots aquells treballs que siguin precisos per tal de mantenir totes les obres en perfecte estat de conservació.

La conservació durant el termini de garantia s'haurà de pagar al Contractista amb càrrec a la partida alçada que amb aquest efecte figuri en el Pressupost del Projecte. Cas de no haver-hi una partida alçada amb aquesta finalitat en el Pressupost, s'entén que els treballs de conservació no són de pagament directe per considerar-se prorratejat el seu import en els preus unitaris, en cap dels casos el Contractista romandrà eximit de l'obligació de portar a terme els esmentats treballs de conservació.

9.4 DESENVOLUPAM ENT DELS TREBALLS

Els treballs de conservació no hauran d'obstaculitzar l'ús públic o servei de l'obra, ni de les carreteres o servituds que hi confrontin, i en cas de produir-se afectació, s'haurà d'autoritzar prèviament per la Direcció d'obra i disposar de l'oportuna senyalització.

10. COMPLIMENT DELS CONTRACTES I RECEPCIÓ DE LA PRESTACIÓ

El contracte s'entendrà per complert per part del contractista quan aquest hagi realitzat, d'acord amb els objectes del mateix i amb el vistiplau de l'Administració, la totalitat de la prestació. S'exigirà per part de l'Administració una acta formal i positiva de recepció de l'objecte d'aquest contracte, i en el termini que es determini en el plec de clàusules administratives particulars, d'acord el que s'indica a l'article 222 del text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic (TRLCSP), aprovat pel Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre.

11. COMPLIMENT DEL CONTRACTE DE LES OBRES

11.1 RECEPCIÓ

Dins el termini de tres (3) mesos comptats a partir de la recepció, l'òrgan de contractació haurà d'aprovar la certificació final de les obres executades, que li serà abonada al contractista a compte de la liquidació del contracte.

11.2 TERMINI DE GARANTIA

La Direcció d'Obra donarà les obres per rebudes sempre i quan aquestes estiguin en bon estat i d'acord amb allò que determini les prescripcions previstes. D'aquesta manera s'aixecarà acta corresponent i començarà en aquell mateix moment el termini de garantia.

Quan aquestes obres, en canvi, no es vegin en estat de ser rebudes es farà constar en l'acta corresponent i la Direcció d'Obra assenyalarà el defectes observats i detallarà per tant les instruccions precises on determinarà un temps per reparar-los. Si després d'aquest termini el contractista no els hagués reparat, es podrà concedir un altre termini però que serà improrrogable o declarar resolt el contracte.

El termini de garantia s'establirà en el plec de clàusules administratives particulars en funció de la tipologia i altres característiques singulars de l'obra però que no podrà ser inferior a un (1) any excepte casos especials.

L'esmentat termini haurà de ser extensiu a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, obres auxiliars, etc.). En el cas de Recepcions Parcials, s'haurà d'aplicar el que disposa l'article 235 del TRLCSP, aprovat pel Reial decret legislatiu 3/2011, de 14 de novembre.

Durant el període dels quinze dies anteriors al compliment del termini de garantia, la Direcció de les Obres redactarà un informe sobre l'estat de les mateixes. En cas que aquest informe no fora favorable i els defectes observats fossin com a conseqüència de deficiències en l'execució de l'obra i no per l'ús durant aquest període de garantia d'allò que ha estat construït, la Direcció d'Obra assenyalarà al

contractista les instruccions per la seva reparació. Es donarà un nou termini perquè s'executi aquesta reparació durant el qual el contractista continuarà essent l'encarregat de la conservació de les obres, sense dret a percebre cap quantitat per l'ampliació del termini de garantia que això suposa.

12. DISPOSICIONS APLICABLES

A més a més de les disposicions esmentades explícitament a l'articulat d'aquest Plec, s'hauran d'aplicar les següents disposicions:

- Llei 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Règim Local.

- Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, aprovat per Decret 3854/1970 de 31 de desembre.

- Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic (TRLCSP), aprovat pel Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre.

- Real Decret 956/2008, de 6 de juny, pel qual s'aprova la instrucció per a la recepció de ciments (RC-08).

- Plec General de Condicions per a la recepció de guixos i escaioles en les obres de construcció, aprovat per Ordre de la Presidència del Govern de 27 de gener de 1972 (B.O.E. núm. 28 de 2 de febrer de 1972).

- Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel que s'aprova la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).

- Ordre FOM/2842/2011, de 29 de setembre, per la qual s'aprova la Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera (IAP-11).

- Real Decret 637/2007, de 18 de MARÇ, pel que s'aprova la norma de construcció sismoressistent: ponts (NCSP-07).

- Real Decret 751/2011, de 27 de MARÇ, pel qual s'aprova la Instrucció d'Acer Estructural (EAE).

- Normes UNE declarades de compliment obligatori, Normes UNE esmentades en els documents contractuals i complementàriament la resta de les Normes UNE, Normes NLT del "Laboratorio del Transporte i Mecànica del Suelo José Luís Escario". Normes DIN, ASTM i la resta de Normes vigents en d'altres països, sempre que s'esmentin en un document contractual.

- Codi de la Circulació vigent.

- R.D. 842/2002, de 2 d'agost de 2002, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per baixa tensió.

- Codi tècnic d'edificació (CTE)

- Accions en l'edificació (NBE-AE-88).

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3, ampliada i corregida fins la OC 29/2011).

8.3-IC: "Instrucció de carreteres. Senyalització d'obres".

Disposicions sobre Seguretat i Salut en el Treball.

Així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que sigui vigent amb anterioritat a la data del Contracte.

El tècnic redactor;

Jordi Mulá Casagran

Enginyer Industrial

Col.legiat núm. 14.696

Santa Cristina d'Aro, Gener de 2025

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011 NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME,B0111000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
  - Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
  - Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
  - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)
En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la D.F o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de la EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de la EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per l'amasat ni pel curat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011 NEUTRES

B011- AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956) - Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm) - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958) - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm) - Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)
Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)
En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B035- GRANULAT-CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B035-05NZ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla homogènia de material granular, ciment, aigua i eventualment addicions, realitzada a central.
S'han considerat dos tipus de materials tractats amb ciment:
- Sòl-ciment (SC40 i SC20)
- Grava-ciment (GC32 i GC20)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA MESCLA:
La mescla no ha de tenir segregacions.
La dosificació ha de ser l'especificada al projecte o la fixada per la DF amb les limitacions de contingut de ciment i corba granulomètrica dels granulats que s'especifiqui a continuació:
- Contingut de ciment en pes, respecte del total del material granular en sec: - Sòl-ciment: >= 3% - Grava-ciment: >= 3,5%
La corba granulomètrica del granulat del sòl-ciment ha de quedar dins dels límits següents:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	% Acumulatiu de granulats que hi pasen SC40	SC20
50	100	-
40	80 - 100	-
32	75 - 100	100
20	62 - 100	92 - 100
12,5	53 - 100	76 - 100
8	45 - 89	63 - 100
4	30 - 65	48 - 100
2	20 - 52	36 - 94
0,5	5 - 37	18 - 65
0,063	2 - 20	2 - 35

El tipus SC20 només es pot utilitzar en carreteres amb categoria de trànsit pesat T3 i T4 i en vorals.
La corba granulomètrica de l'àrid de la grava-ciment ha de quedar dins dels límits següents:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	% Acumulatiu de granulats que hi pasen GC32	GC20
40	100	-
32	88 - 100	100
20	67 - 91	80 - 100
12,5	52 - 77	62 - 84
8	38 - 63	44 - 68
4	25 - 48	28 - 51
2	16 - 37	19 - 39
0,5	6 - 21	7 - 22
0,063	1 - 7	1 - 7

El tipus GC32 només s'utilitzarà en carreteres amb categoria de trànsit pesat T3 i T4 i en vorals, en substitució del sòl-ciment.
Resistència mitja a la compressió als 7 dies en Mpa, segons UNE-EN 13286-41:
- Sòl-ciment: - Calçada i vorals: 2,5 <= RC <= 4,5
- Grava-ciment: - Calçada: 4,5 <= RC <= 7,0 - Vorals: 4,5 <= RC <= 6,0
En el cas d'utilitzar ciments per a usos especials (ESP VI-1) aquests valors de resistència a la compressió es podran reduir un 15%.
Període mínim de treballabilitat de la mescla, segons UNE-EN 13286-45:
- Execució amplada completa: 3 h
- Execució per franges: 4 h
L'aigua utilitzada en la confecció de la barreja ha de complir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
Únicament es podran utilitzar additius que tinguin garantia del fabricant i amb comportament i efectes sobre la barreja verificats prèviament mitjançant assajos.
S'hauran d'utilitzar retardadors d'adormiment quan l'extensió de la mescla es realitzi a temperatures ambient superiors a 30ºC, excepte indicació contrària de la DF.
Toleràncies respecte a la fórmula de treball:
- Grava-ciment: - Grandària màxima: 0% - Material que passa pel tamisos > 4 mm, segons UNE-EN 933-2: ± 6% - Material que passa pel tamisos <= 4 mm, segons UNE-EN 933-2: ± 3% - Material que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2: ± 1,5%
- Grava-ciment i sòl-ciment: - Contingut de ciment: ± 0,3% - Humitat de compactació (aigua total): -1,0% / + 0,5% respecte de l'òptima
Les quantitats aniran expressades en relació al pes total del material.
CARACTERÍSTIQUES DEL CIMENT PER A LA FABRICACIÓ DE LA MESCLA:
Classe resistent del ciment:
- Ciments comuns: 32,5 N
- Ciments especials tipus ESP VI-1: 22,5 o 32,5 N
La DF podrà autoritzar la utilització de ciment de classe resistent 42,5 N en èpoques gelades.
No s'han d'utilitzar ciments d'aluminat de calci, ni barreja de ciments amb addicions que no s'hagin fet a fàbrica.
S'utilitzarà ciment resistent als sulfats (SR):
- Contingut ponderal sulfats solubles (SO3) del material granular per a sòl-ciment, segons UNE 103201: > 0,5% en massa.
- Contingut ponderal sulfats solubles en àcid (SO3) de l'àrid per grava-ciment, segons UNE-EN 1744-1: > 0,4% en massa.
Principi d'adormiment del ciment, segons UNE-EN 196-3:
- Superior a 100 minuts
- Quan la Tª ambient > 30ºC: > 1 hora
CARACTERÍSTIQUES DELS ÀRIDS, PER A LA FABRICACIÓ DE LA MESCLA:
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
El material granular utilitzat en el sòl-ciment serà un sòl granular o material d'origen natural, rodat o triturat, o una barreja de tots dos.
En la grava-ciment s'ha d'utilitzar un àrid natural procedent de la trituració de pedra de cantera o gravera.
Es podran utilitzar subproductes, residus de construcció i demolició o productes inerts de rebuig, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 513 del PG3 vigent.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Contingut de matèria orgànica, segons UNE 103204: <= 1%
Contingut ponderal en sofre total (S) de l'àrid per grava-ciment, segons UNE-EN 1744-1:
- En general: <= 1%
- Amb presència de pirrotina en l'àrid: <= 0,4%
Contingut de sulfats solubles en àcid (SO3) de l'àrid per grava-ciment, segons UNE-EN 1744-1: < = 0,8%
No ha de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment.
Plasticitat:
- Material granular per a sòl-ciment: LL < 30 (UNE 103103), IP < 12 (UNE 103103 y UNE 103104)
- Àrid fi per a grava-ciment (fracció que passa pel tamís 4 mm de l'UNE-EN 933-2): - Bases amb categotia de trànsit pesat T00 a T2: No plàstic - Bases amb categoria de trànsit pesat T3 i T4: LL < 25 (UNE 103103), IP < 6 (UNE 103103 y UNE 103104)
Àrid gruixut per a grava-ciment (fracció retinguda pel tamís 4 mm de l'UNE-EN 933-2):
- Proporció de partícules total i parcialment triturades, segons UNE-EN 933-5: Ha de complir l'article 513 del PG3 vigent.
- Proporció de partícules totalment arrodonides, segons UNE-EN 933-5: Ha de complir l'article 513 del PG3 vigent.
- Valor màxim de l'índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: Ha de complir l'article 513 del PG3 vigent.
- Coeficient de "Los Ángeles", segons UNE-EN 1097-2: - Calçada amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: <= 30 - Calçada amb categoria de trànsit pesat T3 i T4: <= 35 - Vorals: <= 40 per a qualsevol categoria de trànsit pesat
Àrid fi per a grava-ciment (fracció que passa pel tamís 4 mm de l'UNE-EN 933-2):
- Equivalent de sorra (Annex A de l'UNE-EN 933-8): - GC20: > 40 - GC32: > 35
- En cas d'incompliment dels valors anteriors, es compliran per a GC20 i GC32: - Blau de metilè de la fracció 0/0,125, segons Annex A de l'UNE-EN 933-9: < 10 g/kg - Equivalent de sorra, segons Annex de l'UNE-EN 933-8: > 30

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions de caixa oberta, llisa, estanca i neta, amb lones o cobertors per a reduir la segregació i les variacions d'humitat de la mescla durant el transport.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03C- SAULÓ

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
Els materials no han de ser susceptibles a meteorització o alteració física o química. Han de poder barrejar-se amb aigua sense donar lloc a dissolucions perjudicials per a l'estructura, per altres capes de ferm, o que puguin contaminar.
Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal. No ha de tenir argiles, margues o d'altres matèries estranyes.
La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 (UNE 7050).
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
Coeficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149): < 50
Índex CBR (NLT-111): > 20
Contingut de matèria orgànica: Nul
Mida del granulat:
- Sauló garbellat: <= 50 mm
- Sauló no garbellat: <= 1/2 gruix de la tongada

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres: - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1), - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8) - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor: - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104) - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501) - Humitat natural (UNE EN 1097-5)
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor: - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2) - Assaig CBR (UNE 103502), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.
El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03D- SORRA DE MATERIAL RECICLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03D-21MB.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'ló CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos
En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03F- TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03F-05NY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Material granular de granulometria contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.
Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%
Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.
Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2: - Àrids per a tot-u: < 30 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: - Àrids per a tot-u: < 35 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40
Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa
Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):
- Fracció 0/4 del material: - T00 a T1: > 40 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35 - Vorals de T3 i T4: > 30
Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:
- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més: - T00 a T1: > 35 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30 - Vorals de T3 i T4: > 25
Plasticitat:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42: - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
- Límit líquid, segons UNE 103103: < 30
Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.
Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:
- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:
- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul
Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de

Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+). - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant. - Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE. - Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+). - Referència a la norma EN 13242. - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst. - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.
S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:
- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres: - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1. - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor: - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2. - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9. - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104. - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor: - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3. - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5. - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2. - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03J- GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K8H.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments
El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire
Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%

- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45º (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents: - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40

Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material: - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1) - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101) - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)
S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03L- SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N5,B03L-05N7.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus

de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
Sorra per a confecció de formigons, d'origen: - De pedra calcària - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE o el CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes
En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%
Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F (EHE) o XF (CODI ESTRUCTURAL), i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes (EHE) - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes (CODI ESTRUCTURAL) - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes (EHE) - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes (CODI ESTRUCTURAL)
Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70 (EHE)
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70 (CODI ESTRUCTURAL)
- Resta de casos: >= 75
Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes (EHE) - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes (CODI ESTRUCTURAL) - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes (EHE) - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes (CODI ESTRUCTURAL)
Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició (EHE) o exposició X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		C - D <= 50
		D - E <= 50
		C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE o l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1 de la EHE o l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE o l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'ló CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició (EHE), classe X0 o XC

(CODI ESTRUCTURAL)
- 75, en la resta de casos
En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica) (EHE) o classe X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B054- CALÇ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B054-06DH.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç aèria càlcica (CL): - Hidratada en pols: CL 90-S - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL): - Calç hidràulica natural 2: NHL 2 - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5 - Calç hidràulica natural 5: NHL 5
CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90
Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2
Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols: - Mètode de referència: <= 2 mm - Mètode alternatiu: <= 20 mm
Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%
Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:
Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.
No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.
CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5: - Als 7 dies: >= 2 MPa - Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa
Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final: - Calç del tipus NHL 2: <= 40 h - Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h - Calç del tipus NHL 5: <= 15 h
Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5%
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 35
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 25
- Calç del tipus NHL 5: >= 15
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: <= 2 mm
- Mètode alternatiu: <= 20 mm
Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 15%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%
Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.
Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.
Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.
Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.
A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.
A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:
- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí

- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent: - Símbol del marcatge CE - Nombre identificador de l'organisme de certificació - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant - Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions - Referència a l'UNE EN 459-1 - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst - Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2: - Contingut d'òxids de calci i magnesi - Contingut de diòxid de carboni - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2 - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs: - Contingut de diòxid de carboni - Mida de partícula

Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.
Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.
La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055- CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A

	CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A
	CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.
CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció, - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat
Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent
En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS

RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes
OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament
Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.
En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B057- EMULSIÓ BITUMINOSA PER FERMS I PAVIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B057-06II,B057-06IL.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.
S'han considerat els tipus següents:
- Emulsions bituminoses
- Betum modificat amb polímers
L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
EMULSIONS BITUMINOSES:
Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.
Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.
No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.
No ha de ser inflamable.
EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:
Càrrega de partícules: Polaritat positiva
No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.
La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C _% Lligant_B_P_F_C. Trencament_Aplicació
- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Només si s'incorporen polímers.
- F: Només si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió: - ADH: reg d'adherència - TER: reg termoadherent - CUR: reg de curat - IMP: reg d'imprimació - MIC: microaglomerat en fred - REC: reciclat en fred
Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:
- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclats en fred: C60B5 REC
Les emulsions catiòniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:
- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC
Característiques de les emulsions bituminoses catiòniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

Denominació UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Caracterís-tiques	UNE-EN	U	Assajos sobre l'emulsió original						
Índix Trencament	13075 -1	-	70-155 Classe3	70-155 Classe3	70-155 Classe3	110-195 Classe4	110-195 Classe4	110-195 Classe4	>170 Classe5
Contingut lligant(aigua)	1428	%	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	48-52 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6

Contin.fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2	<=10,0 Classe6	5-15 Classe7	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2
Temps fluència(2mm,40°C)	12846 -1	s	40-130 Classe4	40-130 Classe4	40-130 Classe4	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3
Residu tamís (tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2
Tendència(7d) sedimentació	12847	%	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3
Adhesivitat	13614	%	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

Denominació 13808 UNE-EN			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre lligant residual						
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1									
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=330 Classe7	<=50 Classe2	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=100 Classe3	<=330 Classe7
Penetració 15°C	1426	0,1mm	-	-	-	>300 Class10	>300 Class10	-	-
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2									
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=220 Classe5	<=50 Classe2	<=220 Classe5	<=220 Classe5	<=270 Classe6	<=100 Classe3	<=220 Classe6
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques modificades

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre emulsió original		
Índex de trencament	13075-1		70-155 Classe 3	70-155 Classe 3	110-195 classe 4
Contingut de lligant per contingut d'aigua	1428	%	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6
Contingut fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2
Temps de fluència (2 mm, 40°C)	12846 -1	S	40-130 Classe 4	40-130 Classe 4	15-70 Classe 3
Residu tamís (per tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe
Tendència a la sedimentació (7D)	12847	%	<=10 Classe 3	<=10 Classe 3	<=10 Classe 3
Adhesivitat	13614	%	>=90 Clase 3	>=90 Clase 3	>=90 Clase 3

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre lligant residual		
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=330 Classe 7	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe 8	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	DV Classe 1	>=50 Classe 5	>=50 Classe 5
Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=220 Classe 5	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=43 Classe 6	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	>=50 Classe 5	DV Classe 1	DV Classe 1

DV: Valor declarat per el fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.
EMULSIONS BITUMINOSES:
Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres.
Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.
Les emulsions bituminoses de trencament lent (l.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes (>=90%), a temperatura < 50ºC.
En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.
Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid.
Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
EMULSIÓ BITUMINOSA:
UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses: - Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics durs: - Productes per a construcció i manteniment de carreteres: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics multigrau: - Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.
L'albarà ha d'incloure:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.
L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:
- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent: - Emulsions bituminoses: segons EN 13808. - Betum asfàltic convencional: segons EN 12591. - Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1. - Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst
Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES
L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:
- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1: - Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25ºC, segons UNE-EN 1426). - Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427). - Cohesió lligant residual en emulsiones bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2: - Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426). - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427). - Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
OPERACIONS DE CONTROL:
Control de recepció:
- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.
Control addicional:
- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.
OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:
Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):
- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.
Control en el moment d'utilització:
- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.
Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:
Control de recepció:
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.
Control en el moment d'utilització:
- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: - Quantitat de 30 t. - Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.
Control addicional:
- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B063- FORMIGÓ ESTRUCTURAL AMB GRANULAT RECICLAT (EHE)

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó fabricat amb granulat gruixut reciclat procedent del matxuqueix de residus de formigó, en una proporció <= 20% del pes total del granulat gruix, amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les

prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HRM pel formigó reciclat en massa, HRA per al formigó reciclat armat
- R: Resistència característica especificada, en N/mm2 - HRM = 20,25,30,35,40 - HRA = 25,30,35,40
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
En ambients d'exposició H o F:
- S'introduirà un contingut mínim del 4,5% d'aire oclòs, mitjançant additiu inclusor d'aire
- L'àrid reciclat serà estable front a solucions de sulfat sòdic o magnèsic
Si el formigó reciclat està exposat a sulfats, s'haurà de conèixer la procedència del granulat reciclat que el composa, havent estat aquest fabricat amb ciments resistents als sulfats.
Si el formigó reciclat està exposat a l'aigua marina, s'haurà de conèixer la procedència del granulat reciclat que el composa, havent estat aquest fabricat amb ciments resistents a l'aigua de mar.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]
(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25)).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa amb granulat reciclat (HRM): 2.300 kg/m3
- Formigons armats amb granulat reciclat (HRA): 2.500 kg/m3
La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3-4 cm
- Consistència tova: 5-9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: Nul - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3 - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm

- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3 - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06E- FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06E-12FM.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]
(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25)).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).

- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3.

La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3-4 cm
- Consistència tova: 5-9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: Nul - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3 - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180 H >= 160	- Formigó abocat en sec - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3 - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F1- FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F1-I0IL,B06F1-I65K.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: ± 1 cm - Consistència plàstica: ± 1 cm - Consistència tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3 - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del	Contingut mínim de

granulat(mm)	ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3 - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F2- FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F2-I05K,B06F2-I0RX.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).

- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: ± 1 cm - Consistència plàstica: ± 1 cm - Consistència tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3 - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3 - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07L- MORTER PER A RAM DE PALETA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07L-1PY6,B07L-1PYA.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat
La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos: - Temps d'us (EN 1015-9) - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
- Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits: - Resistència a compressió (EN 1015-11) - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3) - Absorció d'aigua (EN 1015-18) - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745) - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10) - Conductivitat tèrmica (EN 1745) - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers: - Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines: - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
- Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc: - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1 - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació): - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta): - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A1- ABRAÇADORA

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Abraçadores de materials diversos per a la subjecció de canonades.
S'han contemplat els següents tipus d'abraçadores:
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem i revestides amb perfil de cautxú (abraçadores isofòniques)
- Abraçadores d'acer inoxidable formades per dues peces semicirculars, amb unió encaixada per forma
- Abraçadores de niló (poliamida resident a l'impacte) amb doble tanca superior i base amb forat roscat de M6
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En les abraçadores partides d'acer galvanitzat, una de les peces semicirculars ha de tenir un pas roscat que permeti la seva unió al vis de fixació. La rosca ha de ser mètrica. L'abraçadora isofònica ha de tindre la part metàl·lica en contacte amb el tub revestida amb un perfil de cautxú.
En les abraçadores de niló amb tanca per la part superior, el sistema de tancament ha de formar part de la pròpia abraçadora. Ha d'anar fixada al parament amb un cargol roscat per ambdós extrems que subjecta a l'abraçadora per la seva base, que si és el cas es pot substituir per un cargol amb cap. També s'admet la fixació al parament encaixant l'abraçadora en una regleta de suport fixada prèviament.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament el tac, el vis i l'abraçadora en capses, on ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Unitats
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A5- CARGOL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A5-06VX.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Cargols autoroscants amb volandera
- Cargols taptite d'acer inoxidable
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AM- FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7- ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106P.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080. - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat: - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència: - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència: - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres: - Acer soldable (S) - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 5,0% - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5% - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD): - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 7,5% - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0% - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy	Càrrega unitaria	Allargament al	Relació fs/fy

	N/mm2	trencament fs(N/mm2)	trencament	
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
				<= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15
				<= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.
Toleràncies:
- Massa: - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B8- MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRES CORRUGADES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B8-107V,B0B8-107Q.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Malla electrosoldada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080. - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat: - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència: - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència: - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:
Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques mecàniques: - B 500 T - Límit elàstic fy: >= 500 N/mm2 - Càrrega unitària de trencament fs: >= 550 N/mm2 - Allargament al trencament: >= 8% - Relació f/fy: >= 1,03
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
MALLA ELECTROSOLDADA:
Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.
La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.
Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers
Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Càrrega de desenganxament de les unions soldades (Fs): 0,25 fy x An
- (An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o d'un dels elements aparellats, en malles dobles)
- Diàmetres relatius dels elements: - Malles simples: dmín <= 0,6 dmàx
(dmín: diàmetre nominal de l'armadura transversal, dmàx: diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda) - Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds
(ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetre nominal de les armadures aparellades)

- Separació entre armadures longitudinals i transversals: <= 50 mm
- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm
Toleràncies:
- Llargària i amplària: ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)
- Separació entre armadures: ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DC ELEMENTS MODULARS PER A ESTREBADES I APUNTALAMENTS

B0DC0- PLAFÓ METÀL·LIC D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DC0-0CMK.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Plafó metàl·lic amb estructura de rigidització, i elements d'apuntalament extensibles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El seu disseny, seccions, col·locació d'elements d'estrebada, etc., han de ser els adequats per a garantir que suportarà les pressions del terreny en les condicions més desfavorables, sense deformacions.
La superfície exterior del plafó ha de ser llisa, i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
Ha de tenir un sistema d'ensamblatge amb els plafons del costat, que garanteixi la continuïtat del sistema una vegada muntat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: Horitzontalment sobre posts de fusta, si s'apilen s'han de separar per fustes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B4 ESTRUCTURES

B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z- PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0LY7.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols
S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5
Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060

- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a

aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma: - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1 - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut.
En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció: - Sèrie lleugera: e <= 16 mm - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs: - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019) - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029) - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1) - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs: - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027) - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028) - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1) - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs: - Assaig d'aixafada

(UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).
OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm
Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z MATERIALS ESPECIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z1- LÀMINA DE NEOPRÈ PER A PROTECCIÓ DE MEMBRANES FRONT CÀRREGUES PUNTUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7Z1-0GKW,B7Z1-0GKU.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'execució d'una impermeabilització realitzada amb membrana.
S'han considerat els tipus següents:
- Llistó de fusta de pi de secció triangular de 50x50 mm
- Platina d'acer galvanitzat d'1 mm de gruix per a fixació de làmines impermeabilitzants.
- Paper kraft perforat
- Làmina de neoprè de 2 a 20 mm de gruix
LÀMINA DE NEOPRÈ:
Làmina elastomèrica de cautxú amb addició de clor.
Resistència a la tracció: 10 - 16 N/mm2
Resistència a l'esquerdament: 6 - 7 N/mm2
Duresa (unitats Shore A): 65° - 70°
Deformació remanent per tracció: <= 20%
Densitat: >= 1300 kg/m3
Reacció al foc: Autoextinguible

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

LÀMINA DE NEOPRÈ:
Subministrament: En plaques.
Emmagatzematge: Protegida de la brutícia i de les temperatures superiors a 40°C.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B9H MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

B9H1- MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT TIPUS AC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9H1-0HW0,B9H1-0HS3.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb ganulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.
S'han considerat els tipus següents:
- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.
Requisits dels materials constitutius:
- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents: - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591 - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023 - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924 - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada
- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.

- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.
- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques generals de la mescla: - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1% - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm. - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1. - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit
MESCLES CONTINUES:
La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:
- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals
El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:
- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat
- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM:si la mescla es de mòdul alt
Requisits dels materials constitutius:
- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1 - Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents: - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm
El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1 - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1. - Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1. - Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.
- Característiques de la mescla amb especificació empírica: - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador: - Capes de rodadura: <= 10% en massa - Capes de regularització, intermèdies o base: <= 20% en massa - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1 - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1 - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material. - Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.
- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental: - Contingut de lligant: >=3% - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.
MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:
El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.
Mòdul dinàmic a 20ºC (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa
Resistència a la fatiga (30Hz a 20ºC segons annex D UNE-EN 12697-24): >= 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)
CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:
S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:
- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base
El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.
El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.
Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.
La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.
Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.
La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MESCLES CONTINUES:
UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.
MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:
- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles continues - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1 - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme de certificació - Nom

o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica - Referència a la norma europea EN - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres vies de trànsit: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada): - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**. ** Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció: - Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*. * Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):
- Sistema 1: Declaració de Prestacions
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.
OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.
Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.
- MESCLES CONTINUES:
- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.
S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBA MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

BBA0- MICROESFERES DE VIDRE PER A SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBA0-0SD6.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.
S'han considerat els materials següents:
- Materials base: - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques - Termoplàstics - Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat: - Microesferes de vidre
MICROESFERES DE VIDRE:
Partícules de vidre transparents i esfèriques que, mitjançant la retrorreflexió dels feixos de llum incidents dels llums d'un vehicle cap al seu conductor proporciona visibilitat nocturna a les marques vials.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
- Índex de refracció, segons UNE-EN 1423: expressat com a classe - Classe A: >= 1,5 - Classe B: >= 1,7 - Classe C: >= 1,9
- Percentatge ponderat màxim de microesferes de vidre defectuoses, segons UNE-EN 1423: expressat com passa/no passa.
- Microesferes de vidre defectuoses: <= 20% - Grans i partícules estranyes: <= 3% - Avaluant per separat les microesferes de diàmetre <1 mm i les de diàmetre igual >= 1 mm.
- Granulometria, segons UNE-EN 1423: expressada com a descripció tamís a tamís. Es determina mitjançant l'ús de tamisos seleccionats, d'acord amb les següents regles.

Tamís (ISO 565 R 40/3)	Massa retinguda acumulada (% en pes)
Superior de seguretat	0 a 2
Superior nominal	0 a 10
Intermedis	N1 a N2 (*)
Inferior nominal	95 a 100

* N2-N1 <= 40
- Substàncies perilloses, segons UNE-EN 1423: expressada com a classe per a cadascuna de les substàncies perilloses (Arsènic, Plom i Antimoni). - Classe 0: valor no requerit - Classe 1: <= 200 ppm (mg/kg)
- Resistència als agents químics; aigua, àcid clorhídric, clorur càlcic i sulfur sòdic, segons UNE-EN 1423: expressada com passa/no passa. Les microesferes de vidre no han de presentar cap alteració superficial (superfície blanquinosa i sense brillantor) quan entren en contacte amb l'aigua o els agents químics citats anteriorment.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

MICROESFERES DE VIDRE:
Subministrament: En envàs tancat.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen, sense que s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
MICROESFERES DE VIDRE:
UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES MICROESFERES DE VIDRE:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a zones aptes per a la circulació: - Sistema 1: Declaració de Prestacions
Cada envàs ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995 de 28 de juliol, que a més haurà de tenir la següent informació:
- Nom o marca d'identificació del fabricant i direcció registrada
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- El número i any d'aquesta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripció del producte
- El número de lot i massa neta
- La presència eventual de tractaments superficials i la seva finalitat
- Indicacions que permetin identificar les característiques harmonitzades del producte: - Índex de refracció - Granulometria - Resistència a la fragmentació (per a granulats antilliscants) - En cas de mescla de microesferes de vidre i granulats antilliscants, les proporcions d'ambdós.
Declaració de prestacions d'acord amb el que estableix l'annex ZA de la norma UNE-EN 1423.
Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la norma UNE-EN 12802.
OPERACIONS DE CONTROL DE LES MICROESFERES DE VIDRE:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- Determinació de les següents característiques, segons UNE-EN 1423: - Granulometria - Índex de refracció - Percentatge de microesferes defectuoses - Tractament superficial
- La DF podrà determinar la realització dels assajos d'identificació descrits a la norma UNE-EN 12802.
CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.
S'han considerat els materials següents:
- Materials base: - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques - Termoplàstics - Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat: - Microesferes de vidre
PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Pintura: producte líquid que conté lligants, pigments, estenedors, dissolvents i additius. Es subministra en forma mono o multicomponent. Quan s'aplica, es forma una pel·lícula cohesionada a través d'un procés d'evaporació del dissolvent i/o un procés químic.
Termoplàstics: producte de marcatge, lliure de dissolvents, que es subministra en forma de bloc, gransa o pols. S'escalfa fins a fondre's i, en aquest moment, s'aplica. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant refredament.
Plàstics en fred: Producte viscós que es subministra en dos components o en forma multicomponent (almenys un component principal i un enduridor) i lliure de dissolvents. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant reacció química després de barrejar els components.
El fabricant ha de declarar, per a cada material base especificat, les següents característiques d'identificació definides a les normes UNE-EN 12802 i UNE-EN 1871, assajades segons la norma corresponent:
- Densitat, segons UNE-EN ISO 2811-1: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Color, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Poder de cobertura, segons UNE-EN ISO 2814: pintures
- Contingut en sòlids, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en lligant, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en dissolvents, segons UNE-EN 12802: pintures
- Viscositat, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en cendres, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en microesferes de vidre, segons UNE-EN 12802: termoplàstics i plàstics en fred
Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc per a ús en marques vials de carreteres, han de complir els requisits per a les característiques físiques, assajats segons la norma corresponent:
- Color, segons UNE-EN 1871: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: - Pintures: classe LF7 - Termoplàstics i plàstics en fred: classe LF6
- Estabilitat a l'emmagatzematge, segons UNE-EN 1871: - Pintures: >= 4
- Envelliment artificial accelerat, segons UNE-EN 1871: - Color: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent - Factor de luminància: classe UV1
- Resistència al sagnat, segons UNE-EN 1871: - Pintures: classe BR2 (exigible en aplicacions directes sobre paviment bituminós)
- Resistència als àlcalis, segons UNE-EN 1871: passa (exigible en aplicacions directes sobre paviments de formigó)
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1871: - Termoplàstics: classe >= SP3
- Estabilitat a la calor (UNE-EN 1871): - Termoplàstics: color com a la taula 700.2.a del PG 3 vigent i classe UV2 per al factor de luminància.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBA MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

BBA1- PINTURA PER A MARQUES VIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBA1-2XWR,BBA1-2XWV.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.
Emmagatzematge: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

(PG-3).
PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
* UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.
* UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.
CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF la següent documentació que acredita el compliment de les prestacions exigides:
Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc:
- Declaració de prestacions referit al sistema de senyalització vial del qual formi part, incloent la composició i identificació del sistema: material base, materials de pre-mesclat i/o post-mesclat, dosificacions i instruccions d'aplicació, d'acord amb un dels següents procediments: - Document d'Idoneïtat Técnica Europeu (DITE) - Avaluació Tècnica Europea (ETE)
- Declaració del fabricant amb les característiques físiques definides per a cada material base a la taula 700.3 del PG 3 vigent.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació definides per a cada material base a la taula 700.5 del PG 3 vigent.
Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color vermell i negre:
- Declaració de prestacions en base a l'assaig de durabilitat, segons UNE-EN 13197 realitzat per un laboratori acreditat, que inclourà la identificació del sistema.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la taula 700.5 del PG 3 vigent per als colors negre i vermell.
OPERACIONS DE CONTROL PER A PINTURA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- La DF podrà determinar la realització d'assajos d'algunes o totes les característiques especificades a la taula 700.5 del PG 3 vigent.
CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD1 TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS

BD1A- TUB DE PVC PER A EVACUACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD1A-1NDX.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs de materials plàstics, per a conductes d'evacuació d'aigües pluvials i residuals dins dels edificis.
S'han considerat els tipus següents:
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1329-1
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret estructurada, fabricat segons norma UNE-EN 1453-1
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir que les característiques del material que composen els tubs i accessoris, així com les característiques generals, geomètriques, mecàniques i físiques dels tubs compleixen les normes UNE-EN corresponents, si és el cas.
La superfície interna i externa del tub ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.
El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.
Els tubs han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix.
El codi d'aplicació indica on es poden utilitzar els tubs:
- "B" codi per a l'àrea d'aplicació dels components utilitzats per sobre del sòl en el interior de l'edifici o per a components a l'exterior de l'edifici fixats a la paret.
- "D" codi per a l'àrea d'aplicació que es situa a menys d'1m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals de l'edifici.
- "BD" codi per a l'àrea d'aplicació B i D
TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
Material del tub està format per PVC al que s'afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components d'acord amb els requisits de la norma UNE-EN 1329-1
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm. - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm - 140-160-180: 0 a 0,4mm - 200-250: 0 a 0,5mm - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix parets: - àrea d'aplicació B - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm - 180: 3,6 a 4,2mm - 200: 3,9 a 4,5mm - 250: 4,9 a 5,6mm - 315: 6,2 a 7,1mm - àrea d'aplicació BD - 75- 80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125: 3,2 a 3,8mm - 140: 3,5 a 4,1 mm - 160: 4,0 a 4,6 mm - 180: 4,4 a 5,0 mm - 200: 4,9 a 5,6 mm - 250: 6,2 a 7,1 mm - 315: 7,7 a 8,7 mm
TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
Han d'estar formats per una capa interna i altre externa, llises, de PVC-U, compacte, entre les que s'ha introduït material de PVC-U escumat o nervis de PVC-U compacte, d'acord amb els requisits indicats en la normativa UNE-EN 1453-1.
Només es poden utilitzar per a muntatge a l'interior dels edificis, àrea d'aplicació B
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm. - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm - 140-160-180: 0 a 0,4mm - 200-250: 0 a 0,5mm - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix total de la paret: - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm - 180: 3,6 a 4,2mm - 200: 3,9 a 4,5mm - 250: 4,9 a 5,6mm - 315: 6,2 a 7,1mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els tubs han d'anar marcats segons la normativa corresponent a interval d'1 m. El marcatge ha de ser llegible després de l'emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada a l'obra del tub.
El marcatge no ha de produir defectes al tub (fissures, disminució del gruix mínim de les parets, etc.).
El marcatge ha de contenir com a mínim la següent informació:
- Número de la norma (si en té d'obligat compliment)
- Nom del fabricant i/o marca comercial
- Diàmetre nominal
- Gruix mínim de paret
- Material
- Codi de l'àrea d'aplicació
- Rigidesa anular nominal (només per als tubs BD)
- Informació del fabricant: any i mes de fabricació i identificador del lloc de fabricació
- Prestacions en clima fred
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials escollits (si s'escau)
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials, verificant que les seves característiques i dimensionament s'adequa al projecte
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD5 MATERIALS PER A DRENATGES

BD55- BONERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD55-0N1Y.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a la formació d'elements que tenen com a finalitat la conducció i evacuació de l'aigua de coberta.
S'han considerat els elements següents:
- Bonera de 110 a 200 mm de diàmetre, de PVC rígid, extruït, sense plastificants, amb accessoris i peces de muntatge
- Bonera de fosa amb tapa plana de 20 x 20 cm
- Bonera de goma termoplàstica i additius especials i tots els accessoris de muntatge. La bonera de paret té una boca d'entrada formant angle

PECES D'ACER GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de galvanització (Sendzimir): >= 360 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
BONERA I GANXO I SUPORT DE PVC RÍGID:
Ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
Densitat (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm3
Resistència a la tracció (UNE 53-114): >= 50 N/mm2
Allargament fins al trencament (UNE 53-114): >= 80%
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118): >= 79°C
Comportament amb la calor. Variació longitudinal (UNE 53-114): <= 5%
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Resistència a l'impacte a 20°C (UNE 53-114): <= 10%
Resistència al xoc tèrmic (UNE 53-114): 1500 cicles
Estanquitat a l'aire i a l'aigua (UNE 53-114): Ha de complir
Resistència als productes químics (DIN 16929): Ha de complir
BONERA DE PVC RÍGID AMB TAPA:
La tapa ha d'anar fixada al cos de la bonera amb cargols protegits contra l'oxidació.
La llargària dels cargols ha de ser l'adequada per a poder-hi intercalar l'aïllament.
Resistència de la tapa a la càrrega de trencament: >= 0,25 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre de la tapa: - Diàmetre 110 125 mm: ± 1 mm - Diàmetre 160 200 mm: ± 2 mm
ELEMENTS DE GOMA TERMOPLÀSTICA:
La bonera ha de dur una plataforma de base al voltant de la boca d'entrada, amb relleus per a evitar el retorn de l'aigua.
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
La tapa ha de dur els elements necessàris per a la seva fixació a la bonera.
Llargària:
- Bonera: 33 cm
- Bonera de paret: 34,5 cm
BONERA DE FOSA:
Ha de tenir una plataforma de base al voltant de la boca d'entrada, amb relleus per a evitar el retorn de l'aigua.
Ha d'estar feta amb fosa grisa ordinària, amb grafit en vetes fines repartides uniformement.
No ha de tenir zones de fosa blanca, ni gotes fredes, ni inclusions de sorra, ni bombolles o esquerdes, ni d'altres defectes.
L'acabat ha de ser pintat i assecat al forn.
El recobriment ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La tapa ha d'estar perforada per a poder desguasar.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BONERA O MANIGUET:
Subministrament: Les peces han d'anar empaquetades. Han de portar gravada la marca del fabricant.
Emmagatzematge: en el seu envàs, en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PECES D'ACER GALVANITZAT:
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

PECES DE FOSA:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.
* ISO/R 185-61 Classification of grey cast iron.
PECES DE PLANXA DE ZINC, COURE, ALUMINI, DE PVC RÍGID O GOMA TERMOPLÀSTICA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD7 TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

BD7D- TUB DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA PER A SANEJAMENT SOTERRAT SENSE PRESSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD7D-Q0HX.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Toleràncies:

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TUB DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA SENSE PRESSIÓ:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Resistència a la tracció (UNE 53112) - Allargament fins a la ruptura (UNE 53112) - Resistència a la pressió interna (UNE-EN 921) - Densitat (UNE-EN ISO 11833-1) - Resistència al diclorometà a una temperatura especificada (UNE-EN 580) - Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727) - Retracció longitudinal en calent (EN 743) - Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1277) - Resistència a l'impacte (UNE-EN 744)
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
- Es comprovaran per cada 200 m o fracció de tub d'un mateix diàmetre que s'hagi de col·locar, i sobre una mostra de 2 tubs, les característiques geomètriques següents: - 5 mesures del diàmetre exterior (1 tub) - 5 mesures de longitud (1tub) - N mesures del gruix (1 tub) depenen del diàmetre nominal (DN): - 8 mesures per DN <= 250 - 12 mesures per 250 < DN <= 630 - 24 mesures per DN > 630
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Control estructural i físic:
- No s'autoritzarà la col·locació de peces que no vagin acompanyades del certificat del fabricant.
- En el cas de que un dels assaigs no resulti satisfactori, es repetirà sobre 2 mostres més del lot assajat. Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.
Control geomètric:
- En el cas de que resultat d'una mesura no resulti satisfactori, es repetirà la mesura sobre 2 altres tubs.
- Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD1- BASTIMENT I TAPA DE FOSA DÚCTIL PER A REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD1-1KIB.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions
S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil

- Acer
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)
Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny
El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements: - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements: - Franquícia del conjunt: <= 15 mm - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm
Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm
Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2
Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures: - Llargària: <= 170 mm - Amplària: - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats: - Diàmetre: - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm
BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny
Gruix mínim de fosa o d'acer:
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2
Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè
OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD4- GRAÓ PER A POU DE REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD4-0LVI,BDD4-0LVJ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Complements per a pou de registre: - Graó d'acer galvanitzat - Graó de fosa - Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre
ELEMENTS DE FOSA:
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.
El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.
Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.
La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.
El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.
Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm2
Límit elàstic (UNE 7-474): >= 220 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 23%
Característiques del galvanitzat:
- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm3
- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m2
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni despreniments
- Continuïtat del revestiment (UNE 37-501) : sense despreniments
Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
- Diàmetre del rodó: - 5%
GRAÓ DE FOSA:
Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.
El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície >= 85% de la peça.
Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.
A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.
Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118): >= 380 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 17%
Contingut de perlita: <= 5%
Contingut de cementita a les zones d'encastament: <= 4%
Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

GRAÓ:
Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
GRAÓ DE FOSA:
* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats: - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461) - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD5- PEÇA PER A POU DE REGISTRE CIRCULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD5-0M3Q,BDD5-H4XT.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces prefabricades de formigó amb els extrems acabats amb encaix, obtingudes per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó amb o sense armadura, per a la formació de pou de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Peça per a les parets del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça reductora (con asimètric) per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça per a la base del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Llosa reductora o per a l'adaptació del bastiment
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments, els àrids, l'aigua de pastat i els possibles additius han de complir la legislació vigent. L'ús de fibres està autoritzat en la mesura en que siguin compatibles amb els altres constituents del formigó i no perjudiquin les seves propietats. No s'han d'admetre barrejes de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte. La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat intrínseca ni el funcionament del pou. No s'han d'admetre on puguin afectar l'estanquitat.
Ha de tenir un color uniforme.

La peça, dessecada a l'aire en posició vertical, ha d'emetre un so clar en colpejar-la amb un martell.
Les peces de DN >= 1000 mm han de ser de formigó armat.
Les peces amb escala d'acer galvanitzat han de portar incorporats i fixats sòlidament, graons d'acer galvanitzat separats aproximadament 30 cm entre ells, 50 cm de la solera i 25 cm de la superfície.
Càrrega de trencament: Ha de complir les especificacions de la norma UNE 127917.
Quantia mínima d'armadures (peces armades):
- Alçats i cons: 2,0 cm2/m secció vertical, 0,15 cm2 en qualsevol tipus d'alçat
- Solera de les peces de base: 2,5 cm2/m en 2 direccions ortogonals
- Lloses: 2,5 cm2/m en 2 direccions ortogonals, amb reforç al voltant de l'orifici d'obertura
El recobriment mínim de les armadures ha de ser el de la grandària màxima de l'àrid, amb un mínim de 20 mm per a lloses i de 15 mm per a la resta de mòduls.
Gruix mínim de paret de les peces de base, de recrescut i còniques:
- Per a DN <= 1000 mm: >= 120 mm
- Per a 1000 mm < DN <= 1500 mm: >= 160 mm (per a la solera de D=1500 mm, un gruix de 200 mm)
- Per a DN > 1500 mm: >= 200 mm
Gruix mínim de paret de les lloses:
- Per a DN <= 1200 mm: >= 150 mm
- Per a 1200 mm < DN <= 1800 mm: >= 200 mm
Llargària de l'encaix: >= 2,5 cm
Irregularitats de la superfície del formigó:
- Diàmetre dels buits: <= 15 mm
- Profunditat dels buits: <= 6 mm
- Amplària de fissures: <= 0,15 mm
Gelabilitat (20 cicles de gel-desgel): Ha de complir
Estanquitat a 1 bar de pressió interior (THM): No hi ha d'haver pèrdues abans de 10 min
Pressió interior de ruptura (THM): >= 2 bar
Toleràncies:
- Diàmetre interior: ± (2 + 0,01 DN) mm, (Màxim de ± 15 mm)
- Dimensions interiors en peces quadrades o rectangulars: ± 5 mm
- Gruix de paret: ± 5%
- Alçària (el valor més gran de): ± 1,5%, ± 10 mm
- Rectitut generatrius interiors (el més gran de): ± 1,0% alçària útil, ± 10 mm
- Desviació de les cares respecte a una recta en peces quadrades o rectangulars: ± 0,5%
- Ortogonalitat d'extrems (UNE 127917): - Per a DN <= 1000 mm: <= 10 mm - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Planor dels extrems: - Per a DN <= 1000 mm: <= 10 mm - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Ovalació de les peces circulars no reductores (diferència de diàmetre interior màxim i mínim als extrems): ± 0,5% diàmetre nominal
- Ondulacions o desigualtats: <= 5 mm
- Rugositats: <= 1 mm
PEÇA REDUCTORA (CON ASIMÈTRIC):
L'extrem inferior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem superior ha d'acabar amb un tall recte, pla i perpendicular a l'eix del pou.
La conicitat del mòdul ha de ser excèntrica de manera que tingui una generatriu vertical.
PEÇA DE BASE:
L'extrem superior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem inferior ha de quedar tancat i ha de ser pla i perpendicular a l'eix del pou.
Ha de tenir preparats els forats per als tubs d'entrada i de sortida d'aigües, o bé ha de portar incorporats sòlidament encastats a la paret dels mòduls uns tubs de llargària <= 50 cm.
Pendent superior dels llits hidràulics: >= 5%
Alçària dels llits hidràulics:
- Tipus A: El valor del diàmetre nominal del tub de sortida, i no més gran de 400 mm
- Tipus B: La meitat del diàmetre nominal del tub de diàmetre nominal que incideixi en el pou

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a permetre l'accés a la xarxa de sanejament o evacuació d'aigües negres, així com aireació i ventilació, per exemple, dins de les instal·lacions sota la calçada, àrees d'aparcament, vorals estabilitzats i a l'exterior d'edificis: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
Tots els mòduls, del tipus que sigui, han d'anar marcats amb la següent informació com a mínim:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Data de fabricació (any, mes, dia)
- Identificació del material constituent de l'element - HM per a tubs de formigó en massa - HA per a tubs de formigó armat - HF per a tubs de formigó amb fibres d'acer
- Identificació d'una tercera entitat certificadora
- Diàmetre nominal en mm
- Alçària útil
- Sèrie resistent (N-normal, R-reforçada)
- Tipus de ciment si aquest tingues alguna característica especial
- En els mòduls de base: els diàmetres de les incorporacions d'entrada i sortida
- Identificació de les condicions d'ús diferents de les condicions normals
- Identificació de la utilització particular prevista, si fos el cas
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, les gelades i els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado.Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG0- BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG0-1C2A.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protección.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
Material
Tipus
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDW ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS

BDW3- ACCESSORI I ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUB DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDW3-FFAA,BDW3-FFA8.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEJ UNITATS CLIMATITZADORES EMISSORES I UNITATS D'INDUCCIÓ

BEJ3- FAN-COIL DE SOSTRE (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEJ3-Z294.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Fan-coil horitzontal de sostre, sense envoltant, amb entrada d'aire horitzontal, per a connectar a corrent monofàsic.
Ha d'estar format per:
- Bateria intercanviadora amb tubs d'aletes de coure o alumini
- Ventilador centrífug
- Filtre d'aire regenerable
- Safata de recollida de condensats
- Estructura de planxa galvanitzada, aïllada, que suporta tots els elements i conté els punts de fixació de tot el conjunt
Ha de tenir les connexions següents:
- Entrada i sortida de l'aigua de l'intercanviador
- Evacuació de l'aigua condensada
- Energia elèctrica
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir cops, altres defectes ni peces soltes a l'interior, que no siguin funcionals.

Els aparells han d'estar dissenyats i construïts de manera que funcionin amb seguretat i no representin cap perill per a les persones o el seu entorn, fins i tot en el cas d'ús negligent que es pugui donar durant el funcionament normal.
Les propietats mecàniques i físiques, així com la composició química dels materials han d'estar garantides pels fabricants dels materials respectius.
Els motors i ventiladors han d'estar dissenyats i construïts de manera que l'emissivitat de soroll es mantingui en el nivell més baix possible.
De la mateixa manera, les vibracions produïdes per aquests elements han de ser el més petites possible.
Han d'estar construïts de manera que el seu aïllament elèctric no es vegi afectat per l'aigua que pugui condensar-se sobre superfícies fredes, o pels fluids que puguin perdre els contenidors, tubs, acoblaments, i parts anàlogues de l'aparell.
No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.
No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.
Els aparells han d'estar dissenyats de manera que s'eviti el risc d'incendi i deterioraments mecànics que perjudiquin la seguretat o la protecció contra xocs elèctrics com a resultat d'un funcionament anormal, o d'una operació negligent. Una fallida en el cabal del fluid de transmissió de calor o en el funcionament de tots els òrgans de control no ha de comportar cap risc d'accident.
Els circuits electrònics han d'estar dissenyats i instal·lats de manera que qualsevol situació perillosa no converteixi l'aparell en un equip insegur respecte al xoc elèctric, al perill d'incendi, a riscos mecànics o a un funcionament perillós.
Les parts desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que resulti difícil col·locar-les en una posició incorrecta durant el muntatge.
L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb les parts actives.
Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables han d'estar degudament arrodonits i aïllats. En cap cas els cables han de transmetre esforços a la regleta de connexió.
El born previst exclusivament per al conductor neutre es designarà amb la lletra N.
El born previst exclusivament per al conductor de terra es designarà amb el símbol característic generalment acceptat per al conductor de terra.
Aquests símbols no es situaran mai sobre cargols, valones mòbils o altres parts que puguin ser retirades quan es connecten els conductors.
Característiques tècniques:

Potència frigorífica (kW)	Cabal aire (m3/h)	Cabal aigua (m3/h)	Temp. aigua d'entrada (°C)	Pes (kg)	Intensitat (A)
1,7	<=350	0,25	7	18	0,7
2,3	<=525	0,30	7	21	0,7
2,9	<=700	0,37	7	26	0,7
4,1	<=1000	0,50	7	33	1,3
4,7	<=1000	0,80	7	33	1,3
5,8	<=1000	1,00	7	47	1,3
7	<=1400	1,30	6	47	1,3

Temperatura seca de l'aire: 25°C
Humitat relativa: 43%
Pressió de prova de l'intercanviador: >= 4 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en caixes.
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60335-1/A11:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar una placa amb les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació del model
- Potència nominal absorbida en les condicions normals
- Característiques de l'energia d'alimentació
- Característiques del motor i del ventilador
- Sageta que indiqui de forma inequívoca el sentit de gir del motor
El fabricant ha de subministrar la següent documentació:
- Dimensions i característiques generals
- Característiques tècniques de cadascun dels components de l'aparell
- Esquema elèctric i connexionat
- Instruccions de muntatge
- Instruccions de posada en marxa, regulació i manteniment
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Comprovar que els fan-coils estiguin identificats, tinguin placa de característiques i compleixin els requisits especificats en projecte. Comprovar: - Fan-coil: marca, model, nº de sèrie, potència, tensió. Ventiladors: tipus de filtre, cabals, tipus de vàlvules, frigories/hora, kCalories/hora. - Instal·lació elèctrica: tipus de proteccions elèctriques. Secció i aïllaments de cables. - Realització d'informe amb els resultats del control efectuat als fan-coils rebuts.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de materials i equips que es rebin a l'obra. El control s'ha de realitzar per mostreig i a totes les partides diferents que arribin a l'obra. La intensitat del mostreig ha d'estar definida per la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BF4 TUBS D'ACER INOXIDABLE

BF43- TUB D'ACER INOXIDABLE AMB SOLDADURA

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub d'acer inoxidable obtingut a partir de fleix d'acer i soldat longitudinalment sense material d'aportació, utilitzat principalment per a la conducció d'aigua i altres líquids aquosos a temperatura ambient.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els tubs han de ser llisos i presentar una superfície brillant.
Han d'estar lliures de defectes superficials interns i externs apreciables per inspecció visual.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Els tubs s'han de subministrar sense cordó de soldadura exterior.
Els tubs, si no s'especifica el contrari, han de tenir el cordó interior de soldadura.
La composició química de l'acer ha de ser conforme a la Norma Europea EN 10088-2.
Les característiques mecàniques han de ser conformes amb la Norma Europea EN 10088-2.
Els tubs han d'anar marcats al llarg de la seva longitud, a intervals no superiors a 1 m, amb la següent informació com a mínim:
- Nom del fabricant o marca
- Referència a la norma EN 10312
- Designació simbòlica o numèrica de l'acer
- Dimensions
Aquesta informació podrà anar marcada sobre una etiqueta fixada al paquet o la caixa de tubs si així s'ha especificat al fer la comanda.
Diàmetre exterior del tub: 6 mm <= D <= 267 mm
Llargària: Barres de 5 o 6 m
Rectitud:
- Desviació total d'una longitud de tub L: <= 0,0015 L
- Tubs de la sèrie 1: <= 3 mm/m
- Tubs de la sèrie 2: - 12 mm < D < 128 mm: <= 2 mm/m - D >= 128 mm: <= 2,5 mm
Dimensions i toleràncies dels tubs d'acer inoxidable Sèrie 1:

Diàmetre exterior especificat D (mm)	Diàmetre exterior (mm) màx.	Diàmetre exterior (mm) mín.	Gruix paret (mm)
6	6,04	5,94	0,6
8	8,04	7,94	0,6
10	10,04	9,94	0,6
12	12,04	11,94	0,6
15	15,04	14,94	0,6
18	18,04	17,94	0,7
22	22,05	21,95	0,7
28	28,05	27,95	0,8
35	35,07	34,97	1,0
42	42,07	41,97	1,2
54	54,07	53,84	1,2
66,7	66,75	66,08	1,2
76,1	76,30	75,54	1,5
103	103,8	102,2	1,5
108	108,3	107,2	1,5
128	129,0	127,0	1,5
133	133,5	132,2	1,5
153	154,5	151,5	1,5
159	159,5	157,9	2,0

Dimensions i toleràncies dels tubs d'acer inoxidable Sèrie 2:

Diàmetre exterior especificat D (mm)	Tolerància sobre D (mm)	Gruix de paret especificat T (mm)
12	± 0,10	1,0
15	± 0,10	1,0
18	± 0,10	1,0
22	± 0,11	1,2
28	± 0,14	1,2
35	± 0,18	1,5
42	± 0,21	1,5
54	± 0,27	1,5
64	± 0,32	2,0
76,1	± 0,38	2,0
88,9	± 0,44	2,0
108	± 0,54	2,0
133	± 1,00	3,0
159	± 1,00	3,0
219	± 1,50	3,0
267	± 1,50	3,0

Toleràncies:
- Gruix de paret: - Tubs de la sèrie 1: ± 10 % - Tubs de la sèrie 2: - 12 mm <= D <= 54 mm: ± 0,10 mm - 64 mm <= D <= 108 mm: ± 0,15 mm - 133 mm <= D <= 267 mm: ± 0,30 mm
- Llargària: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: Sense que s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.
El fleix d'acer al carboni no ha d'estar en contacte amb els tubs.
Els tubs que s'hagin d'utilitzar per a aigua destinada al consum humà s'han de subministrar amb protecció en els extrems.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 10312:2003 Tubos de acero inoxidable soldados para la conducción de líquidos acuosos incluyendo el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a instal·lacions per al transport, evacuació o emmagatzematge d'aigua destinada/no destinada al consum humà: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) es col·locarà sobre el producte, o en el seu defecte sobre l'etiqueta o en la documentació comercial que l'acompaya i anirà acompanyat de la següent informació:
- Nom, marca comercial i adreça enregistrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcatge
- Referència a la norma europea EN 10312
- Descripció del producte: nom genèric, material, mides,... i ús previst
- Nombre de sèrie
- nformació sobre aquelles característiques essencials que procedeixen recollides a la taula ZA.1 de la norma EN 10312, que han de ser com a mínim les següents:
- Reacció al foc
- Límit elàstic
- Toleràncies dimensionals
- Estanquitat als líquids i mètode d'assaig utilitzat
- Durabilitat de la resistència a la corrosió intergranular i mètode d'assaig utilitzat
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Control dimensional de tubs i accessoris (diàmetre i espessor)
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

BFB3- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB3-W629.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.
Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques =< 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.
La informació mínima requerida ha de ser la següent:
- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina
El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.
Pressió de treball en funció de la temperatura utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):
0°C < T <= 20°C: 1 x Pn
20°C < T <= 30°C: 0,87 x Pn
30°C < T <= 40°C: 0,74 x Pn
Índex de fluïdesa:
- PE 40 (EN ISO 1133 a 190ºC i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190ºC i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

Designació tub	Pressió de prova a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Gruix de la paret i les seves tolerències:

	SÈRIE			
	SDR 7,4	SDR 11	SDR 17	SDR 26
PE 40	PN 10	PN 6	-	PN 4
PE 100	-	PN 16	PN 10	PN 6
DN (mm)	Gruix de paret, e (mm)			
	mín. / màx.	mín. / màx.	mín. / màx.	mín. / màx.
16	2,3 / 2,7	- / -	- / -	- / -
20	3,0 / 3,4	2,0 / 2,3	- / -	- / -
25	3,5 / 4,0	2,3 / 2,7	- / -	- / -
32	4,4 / 5,0	3,0 / 3,4	2,0 / 2,3	- / -
40	5,5 / 6,2	3,7 / 4,2	2,4 / 2,8	- / -
50	6,9 / 7,7	4,6 / 5,2	3,0 / 3,4	2,0 / 2,3
63	8,6 / 9,6	5,8 / 6,5	3,8 / 4,3	2,5 / 2,9
75	10,3 / 11,5	6,8 / 7,6	4,5 / 5,1	2,9 / 3,3
90	12,3 / 13,7	8,2 / 9,2	5,4 / 6,1	3,5 / 4,0
110	15,1 / 16,8	10,0 / 11,1	6,6 / 7,4	4,2 / 4,8
125	17,1 / 19,0	11,4 / 12,7	7,4 / 8,3	4,8 / 5,4
140	19,2 / 21,3	12,7 / 14,1	8,3 / 9,3	5,4 / 6,1
160	21,9 / 24,2	14,6 / 16,2	9,5 / 10,6	6,2 / 7,0
180	24,6 / 27,2	16,4 / 18,2	10,7 / 11,9	6,9 / 7,7
200	27,4 / 30,3	18,2 / 20,2	11,9 / 13,2	7,7 / 8,6
225	30,8 / 34,0	20,5 / 22,7	13,4 / 14,9	8,6 / 9,6
250	34,2 / 37,8	22,7 / 25,1	14,8 / 16,4	9,6 / 10,7
280	38,3 / 42,3	25,4 / 28,1	16,6 / 18,4	10,7 / 11,9
315	43,1 / 47,6	28,6 / 31,6	18,7 / 20,7	12,1 / 13,5
355	48,5 / 53,5	32,2 / 35,6	21,1 / 23,4	13,6 / 15,1
400	54,7 / 60,3	36,3 / 40,1	23,7 / 26,2	15,3 / 17,0
450	61,5 / 67,8	40,9 / 45,1	26,7 / 29,5	17,2 / 19,1
500	- / -	45,4 / 50,1	29,7 / 32,8	19,1 / 21,2
560	- / -	50,8 / 56,0	33,2 / 36,7	21,4 / 23,7
630	- / -	57,2 / 63,1	37,4 / 41,3	24,1 / 26,7
710	- / -	- / -	42,2 / 46,5	27,2 / 30,1
800	- / -	- / -	47,4 / 52,3	30,6 / 33,8
900	- / -	- / -	53,3 / 58,8	34,4 / 38,3
1000	- / -	- / -	59,3 / 65,4	38,2 / 42,2

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

DN (mm)	Diàmetre exterior mig mín.	Diàmetre exterior mig màx.	Ovalització màxima
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5

140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.
El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.
El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.
Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn<=32 mm - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs dn>32 mm - Diàmetre exterior nominal, dn - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFR RECOBRIMENTS D'AÏLLAMENTS

BFR0- RECOBRIMENT D'AÏLLAMENTS TÈRMICS DE CANONADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFR0-0D7B,BFR0-0D7A.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Recobriment de l'aïllament tèrmic de canonades mitjançant planxa d'alumini.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La planxa ha de tenir les arestes rectes, les cares llises i no ha de tenir cops, deformacions ni altres defectes.
Tipus d'alumini (UNE-EN 485-2): EN AW-1200(Al 99,9)
Les característiques de l'alumini han de correspondre a les especificacions de la norma UNE-EN 485-2
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En planxes de 2 m de llargària o en bobines de 70 a 100 m de llargària.
Emmagatzematge: Les planxes, apilades sobre superfícies planes i protegides contra els impactes, i les bobines col·locades horitzontalment sobre superfícies planes i protegides contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

BFW1- ACCESSORI PER A RECOBRIMENTS D'AÏLLAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFW1-0CWF,BFW1-0CWE.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

BFW3- ACCESSORI PER A TUB D'ACER INOXIDABLE

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

BFWA- ACCESSORI PER A TUB DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFWA-0APO,BFWA-0APP,BFWA-0AP8,BFWA-0APE,BFWA-0AP2,BFWA-0APQ,BFWA-0AP7,BFWA-0AP9,BFWA-0APA,BFWA-0APD.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

BFWF- ACCESSORI PER A TUB DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFWF-W63I.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

BFY7- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A RECOBRIMENTS D'AÏLLAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFY7-0DWY,BFY7-0DWX.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

BFYF- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFYF-0AQM,BFYF-0AQK,BFYF-0AQ3,BFYF-0AQ9,BFYF-0APX,BFYF-0AQL,BFYF-0AQ2,BFYF-0AQ4,BFYF-0AQ5,BFYF-0AQ8.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

BFYH- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFYH-W65D.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG10- ARMARI METÀL·LIC PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG10-ZG4X.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Armaris metàl·lics per a servei interior o exterior, amb porta.
S'han considerat els tipus de serveis següents:
- Interior
- Exterior
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una o dues portes.
El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegida amb pintura anticorrosiva. Ha de portar tapetes amb junt d'estanquitat per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 120°.
El cos, la placa de muntatge i la tapa han de portar borns de presa de terra.
Gruix de la xapa d'acer: >= 1 mm
Si la porta té finestra, aquesta ha de ser de metacrilat transparent.
INTERIOR:
La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.
Grau de protecció per a interior (UNE 20-324): >= IP-427
EXTERIOR:
La unió entre la porta i el cos s'ha de fer mitjantçant perfils adequats i amb junts d'estanquitat que garanteixin el grau de protecció.
Grau de protecció per a exterior (UNE 20-324): >= IP-557

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2J- SAFATA METÀL·LICA PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2J-0BC2,BG2J-0BB0,BG2J-0B9W.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Safates metàl·liques.
S'han considerat els tipus següents:
- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
S'ha de considerar els tipus de safata de planxa d'acer següents:
- Llisa

- Perforada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície sense fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Les unions s'han de fer mitjançant peces auxiliars.
Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
Potència de servei: <= 16 kW
Ha de complir amb les especificacions marcades per la norma UNE-EN 61537.
XAPA D'ACER GALVANITZAT:
Safata de xapa, amb les vores conformades per a permetre el tancament a pressió de la coberta.
REIXA D'ACER:
Safata obtinguda a partir del doblegament d'una graella.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: A cobert i protegides contra la pluja i les humitats.
REIXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
PLANXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
Inclou accessoris per a l'anul·lació d'obertures innecessàries.
Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
Cada component del sistema s'ha de marcar de manera duradora i legible amb les següents dades:
-Nom del fabricant, o de la marca comercial
-Marca d'identificació del producte concret

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2P- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2P-1KUW,BG2P-1KUX.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.
Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1KTP,BG2Q-1KTN.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.
OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament: - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió. - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes). - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec. - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1): - Resistència a compressió - Impacte - Assaig de corbat - Resistència a la propagació de la flama - Resistència al calor - Grau de protecció - Resistència a l'atac químic
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.
Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG33-G2VP,BG33-G2VO,BG33-G2VL,BG33-G2SE,BG33-G2SW,BG33-G2SK,BG33-G2S2,BG33-G2W0,BG33-G2WZ,BG33-G2X0,BG33-G2WW,BG33-G2VK,BG33-G2WS,BG33-G2S8.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.
La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:
Classe de reacció al foc:
- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):
- Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
- Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
- Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.
Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716) - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2)
- Classe Fca (comportament no determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)
Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

Secció (mm2)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV
Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
Característiques de reacció al foc:
Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de cumplir el següent
- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:
CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions
El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc
El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.
El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.
El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG3I- CONDUCTOR DE COURE NU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG3I-06W3.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.
Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial

- Data de fabricació
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG6 MECANISMES

BG69- INTERRUPTORS I COMMUTADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG69-1NR1,BG69-1NNW,BG69-1NOK.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Interruptors i commutadors per a encastar o muntar superficialment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'incorporar accessoris embellidors.
Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió, mecanisme d'interrupció, de commutació o de commutació de creuament, dispositius de fixació a la caixa i accessoris embellidors d'acabat.
Ha de tenir contactes d'alt poder de ruptura. Aquest ha de ser l'indicat a l'UNE 20-353.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
El comandament d'accionament ha de ser manual. La base i la placa d'acabat han de ser aïllants.
La placa d'acabat ha de portar un dispositiu de fixació a la base.
Les parts subjectes a tensió no han de ser accessibles.
Ha d'estar protegit contra la penetració de cossos sòlids, pols, aigua i de l'humitat.
Han de ser resistents a la calor, al foc i a formar camins conductors.
Han de funcionar correctament a temperatura ambient.
Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Tensió nominal: 230 V
Aïllament (UNE 20-353): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE 20-353): Ha de complir
Resistència al foc (UNE 20-353): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'interruptor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG6 MECANISMES

BG6G- PRESA DE CORRENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG6G-1NY9.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Endolls bipolars o tripolars per a encastar o muntar superficialment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió de les fases i una placa de tancament aïllant.
El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Ha de tenir dos (bipolar) o tres (tripolar) pols. La connexió a terra portarà potes laterals per a contacte del conductor de protecció.
La placa de tancament ha de portar un dispositiu per a la seva fixació a la base.
Excepte els dos alvèols, no han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió.
Els alvèols han de tenir una elasticitat suficient per a assegurar una pressió de contacte adequada.
Els contactes han de ser platejats o protegits contra la corrosió i l'abrasió.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Tensió nominal: <= 400 V
Aïllament (UNE 20-315): Ha de complir

Resistència mecànica (UNE 20-315): Ha de complir
Resistència al foc (UNE 20-315): Ha de complir
Temperatura: <= 25°C
Quan té connexió a terra, ha d'estar construït de forma que quan s'introdueixi la clavilla, la connexió a terra s'estableixi abans que la conexió als contactes que tenen tensió.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'endoll ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Identificació del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

BGD4- PUNT DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGD4-16WD.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, per a col·locar superficiament.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El punt de posada a terra ha d'estar situat fora del sòl i ha de servir d'unió entre la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.
Ha d'estar format pels següents components:
- Caixa
- Entrada i sortida de caixa tipus estanc.
- Dispositiu de connexió
- Accessoris
L'envolvent o carcasa ha d'estar construït amb material doble aïllant i estanc.
El dispositiu de connexió intern ha de permetre la unió entre els conductors de les línies d'enllaç i principal de terra, de forma que es pugui , mitjançant eines apropiades, separar-les, a fi de poder mesurar la resistència de terra.
El dispositiu de connexió ha de ser de platina de coure recoberta de cadmi de 2,5x33 cm i 0,4 cm de gruix i amb suports de material aïllant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida.
Ha d'estar preparat amb un sistema de fixació segur.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Capacitat dels borns:

I nominal (A)	I nominal (A)	Secció (mm2)
II o IV	125	<=50

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

BGD5- PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGD5-06SU.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària , de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.
Gruix del recobriment de coure:

Tipus	Estàndard	300 micres
Gruix (micres)	>= 10	>= 300

Toleràncies:
- Llargària: ± 3 mm
- Diàmetre: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW0- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A ARMARIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW0-0950,BGW0-0951.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW8- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A MECANISMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW8-0ASI,BGW8-0ASJ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a caixes de mecanismes, per a interruptors i commutadors, endolls, pulsadors,

portafusibles, sortides de fils, plaques, marcs, reguladors d'intensitat, transformadors d'intensitat o rellotges de tarifes horaries.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per als mecanismes i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat i el bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un mecanisme.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWA- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A SAFATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWA-0ALS.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWC- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWC-09N4.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWD- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWD-H4NP.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWF- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWF-0ARJ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure, conductors d'alumini tipus VV 0,6/1 Kv, rodons de coure, platines de coure o canalitzacions conductores.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a: conductors de coure, conductors de coure nus, conductors d'alumini, rodons de coure, platines de coure, canalitzacions o conductors de seguretat, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure, d'1 m de conductor de coure nu, d'1 m de conductor d'alumini, d'1 m de rodó de coure, d'1 m de platina de coure, d'1 m de canalització o d'1 m de conductor de seguretat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGYD- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGYD-0B2W.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN1 VÀLVULES DE COMPORTA

BN12- VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB BRIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN12-0XFV,BN12-0XG6,BN12-0XG7,BN12-0XFN.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Vàlvules de comporta manuals de 10 i 16 bar de pressió nominal, amb connexió per brides.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb connexió per brides
- Sistema de tancament en forma de falca, de desplaçament vertical i accionament per volant
- Premsaestopa d'estanquitat sobre l'eix d'accionament del sistema de tancament
En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN3 VÀLVULES DE BOLA

BN35- VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL PER A SOLDAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN35-1CFM.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Vàlvules de bola de 2 o 3 vies, d'accionament manual o amb actuador final elèctric o hidràulic.
S'han considerat els tipus següents:
- Vàlvules, d'accionament manual, amb mecanisme de tancament de bola, amb cos metàl·lic o de material sintètic
- Vàlvules amb accionament elèctric, amb mecanisme de tancament de bola
- Vàlvules amb accionament pneumàtic, amb mecanisme de tancament de bola
- S'han considerat els sistemes d'unió següents:
- Connexions per a roscar
- Per a muntar amb brides
- Per a encolar
- Per muntar amb accessoris a pressió
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el fluid que transportarà la canonada on s'instal·laran.
Els accessoris per a xarxes de subministrament d'aigua potable no han de produir concentracions de substancies nocives que excedeixin els valors permesos pel RD 140/2003, de 7 de Febrer, i no han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat del aigua que circularà.
S'ha de comprovar en les especificacions subministrades pel fabricant, que la vàlvula és apta per al tipus de fluid de la canonada on s'instal·larà, a la temperatura i pressió previstes.
El fabricant ha de garantir que la vàlvula en posició tancada no permetrà el pas del fluid, i que es podrà maniobrar sense dificultat el mecanisme d'obertura i tancament a la pressió i temperatura de treball.
El pas lliure que deixa la vàlvula en posició oberta ha de correspondre al diàmetre nominal dels tubs als quals es connecta.
En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VÀLVULES METÀL·LIQUES:
* UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.
* UNE-EN 736-2:1998 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.
* UNE-EN 736-3:2008 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.
* UNE-EN 13709:2010 Válvulas industriales. Válvulas de globo y válvulas de globo de retención y regulación de acero.
VÀLVULES DE BOLA DE MATERIAL SINTÈTIC:
UNE-EN ISO 16135:2007 Válvulas industriales. Válvulas esféricas de materiales termoplásticos (ISO 16135:2006).
VÀLVULES AMB ACTUADOR ELÈCTRIC:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN8 VÀLVULES DE RETENCIÓ

BN84- VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN84-0X3N,BN84-0X3D,BN84-0X24.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Vàlvules de retenció de clapeta de fosa, de 10 bar de pressió nominal amb connexió per brides.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb connexió per brides.
- Sistema de tancament en forma de disc basculant sobre un eix, que es tanca per acció de la gravetat.
En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball i una sageta indicant el sentit de circulació del fluid.
Pressió de prova: >= 15 bar
Material del tancament: Acer inoxidable ferrític

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BP MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

BP45- CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES DE FIBRA ÒPTICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BP45-IRLB.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables de fibra òptica, des de 4 fins a 144 fibres òptiques, de designació PESP, amb segona protecció folgada, amb reblert del nucli per evitar la penetració d'aigua, amb el nucli òptic trenat S-Z, destinats a xarxes subterrànies o per a col·locar sota tub, amb característiques de cable antirosegador i amb alta resistència als impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Cables per a instal·lacions interiors, amb fibres òptiques ajustades, coberta exterior de poliolefines, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1,d1,a1 segons la norma UNE-EN 50575
- Cables per a instal·lacions interiors/exteriors, amb fibres òptiques folgades, coberta exterior de poliolefines, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1,d1,a1 segons la norma UNE-EN 50575
- Cables per a instal·lacions exteriors, amb fibres òptiques folgades, coberta exterior de polietilè, amb armadura dieléctrica o metàl·lica, amb una classificació de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575
- Cables de fibra òptica amb dos connectors als extrems
- Cables de fibra òptica amb un connector a l'extrem i l'altre connector preparat per a soldar
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.
CABLES DE FIBRA ÒPTICA PER A ÚS INTERIOR, D'ESTRUCTURA AJUSTADA
La secció del cable ha de presentar dues cobertes, una d'exterior de polietilè de mitja o alta densitat i una d'interior de polietilè de densitat baixa, els tubs actius de PBT que allotgen les fibres i l'element central de reforç.
Entre les dues cobertes hi ha d'haver una cinta d'acer d'entre 115 i 150 mícres de gruix, recoberta amb copolímer per ambdues bandes, disposada longitudinalment i corrugada.
Quan la geometria del nucli o requereixi es disposaran tubs passius, tubs espaiadors sòlids de polietilè, juntament amb els actius, trenats tots ells en S-Z. El conjunt de tubs actius i passius constitueixen el nucli òptic del cable.
Tots els materials emprats en la construcció del cable de fibra òptica han de ser compatibles amb les propietats físiques i òptiques de les fibres i han de ser conformes amb les normes CEI que els concerneixen.
La qualitat de les fibres òptiques ha de ser uniforme i les seves característiques han de complir els requisits de la norma UNE-EN 188000.
La fibra ha d'estar constituïda per un nucli dopat, un recobriment de vidre de sílice i un revestiment.
L'índex de refracció de la regió del nucli descriurà una funció que depèn del tipus de fibra de que es tracti. En cas de ser requerit es lliurarà un gràfic de perfil òptic.
El revestiment ha d'estar constituït per una o vàries capes de substàncies sintètiques aplicades uniformement al llarg de tota la longitud de la fibra, sense interrupcions ni variacions apreciables del gruix. Pot anar marcat o pintat amb bandes anulars característiques per tal d'identificar les diferents fibres que conformen el cable. En cap cas les marques d'identificació poden influir sobre les característiques òptiques de les guies d'ona lluminosa.
La primera protecció ha d'estar en contacte íntim amb el recobriment per tal de preservar la integritat inicial de la superfície. S'ha de poder separar per tal de dur a terme el connexionat. El mètode d'eliminació d'aquesta protecció ha de ser l'especificat pel mateix fabricant.
El cable pot estar format per qualsevol dels tipus de fibra que se citen en aquest mateix plec de condicions, o be per combinacions d'aquestes.
Els tubs, actius i passius, poden anar pintats segons el codi de color estàndard. Els colors vàlids per als tubs actius son el blanc, el verd, el negre i el groc. Els tubs passius han de ser de color negre. L'alternància de colors a dintre d'un mateix cable, tant pel que fa a una capa com pel que fa a capes concèntriques consecutives, ha d'estar d'acord amb el codi de colors estàndard.
Les fibres a dintre d'un mateix tub actiu es poden tenyir per tal de diferenciar-les. En aquest cas es respectarà el codi de colors estàndard.
Temperatura de servei: -20ºC =< T =< 70ºC
Nombre màxim de fibres per tub: =< 8
CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
El connector ha d'estar subjectat a la coberta del cable.
La fibra ha d'estar unida a l'element de transmissió de la senyal del connector.
Hi ha d'haver continuïtat del senyal òptic entre la fibra i l'element de transmissió de senyal.
FIBRES ÒPTIQUES MONOMODE ESTÀNDARD:
Característiques geomètriques:
- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60ºC fins a 85ºC): - Per a longitud d'ona de 1310 nm: =< 0,05 dB/km
- Per a longitud d'ona de 1550 nm: =< 0,05 dB/km
- Diàmetre del revestiment: 125 mm
- No circularitat del revestiment: =< 2%
- Error de concentricitat del camp modal: =< 0,8 mm
- Diàmetre del recobriment: 245 mm
- No circularitat del recobriment: =< 6%
- Error de concentricitat revestiment/recobriment: =< 12,5 mm
Característiques de transmissió:
- Diàmetre de camp modal per a longitud d'ona de 1310 nm: 8,6 mm =< D =<9,5 mm
- Longitud d'ona de tall: 1190 nm =< L =< 1320 nm
- Longitud d'ona de tall cablejada: =< 1260 nm
- Dispersió cromàtica: - Longituds d'ona entre 1285 i 1330 nm: =< 3,5 ps/nm·km - Longitud d'ona de 1550 nm: =< 18 ps/nm·km
- Longitud d'ona de dispersió zero: 1314 nm
- Pendent de la longitud d'ona de dispersió nul·la: =< 0,092 ps/nm2·km
- Coeficient d'atenuació: - Longitud d'ona de 1310 nm: =< 0,40 dB/km - Longitud d'ona de 1550 nm: =< 0,25 dB/km
- Uniformitat en l'atenuació en 1310 i 1550 nm: - Punt o defecte de punt: =< 0,1 dB - Variacions exteses: =< 0,05 dB/km
- Test de macrocurvatura: =< 0,20 dB
- (Pèrdues que experimenta un raig de llum de 1550 nm de longitud d'ona en enrotllar 100 voltes de cable en un mandril de 60 mm)
Toleràncies:
- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm
- Diàmetre del recobriment: ± 10 mm
- Diàmetre del camp modal per a 1330 nm: ± 10%
- Longitud d'ona de dispersió zero: ± 10 mm
FIBRES ÒPTIQUES MONOMODE DE DISPERSIÓ DESPLAÇADA:
Característiques geomètriques:
- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60ºC fins a 85ºC) per a una longitud d'ona de 1550 nm: =< 0,05 dB/km
- Diàmetre del revestiment: 125 mm
- No circularitat del revestiment: =< 2%
- Error de concentricitat del camp modal: =< 1,0 mm
- Diàmetre del recobriment: 245 mm
- No circularitat del recobriment: =< 6%
- Error de concentricitat revestiment/recobriment: =< 5 mm
Característiques de transmissió:
- Diàmetre de camp modal (D) per a longitud d'ona de 1310 nm: 7,0 mm =< D =<8,5 mm
- Longitud d'ona de tall (L): =< 1270 nm
- Longitud d'ona de tall cablejada: =< 1260 nm
- Dispersió cromàtica per a longituds d'ona entre 1285 i 1330 nm: =< 3,5 ps/nm·km
- Longitud d'ona de dispersió zero: entre 1525 nm i 1575 nm
- Pendent de la longitud d'ona de dispersió nul·la: =< 0,085 ps/nm2·km

- Coeficient d'atenuació per a una longitud d'ona de 1550 nm: =< 0,25 dB/km
- Uniformitat en l'atenuació en 1310 i 1550 nm: - Punt o defecte de punt: =< 0,1 dB - Variacions exteses: =< 0,05 dB/km
- Test de macrocurvatura: =< 0,5 dB
- (Pèrdues que experimenta un raig de llum de 1550 nm de longitud d'ona en enrotllar 100 voltes de cable en un mandril de 75 mm)

Toleràncies:
- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm
- Diàmetre del recobriment: ± 10 mm
- Diàmetre del camp modal per a 1330 nm: ± 10%
- Longitud d'ona de dispersió zero: ± 10 mm

FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 50/125:
Característiques geomètriques:
- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60ºC fins a 85ºC): - Per a una longitud d'ona de 850 nm: =< 0,1 dB/km - Per a una longitud d'ona de 1300 nm: =< 0,1 dB/km
- Diàmetre del nucli: 50 mm
- Diàmetre del revestiment: 125 mm
- No circularitat del revestiment: =< 2%
- No circularitat del nucli: =< 6%
- Error de concentricitat nucli/revestiment: =< 3 mm
- Diàmetre del recobriment: 245 mm
- No circularitat del recobriment: =< 6%

Característiques òptiques:
- Obertura numèrica: 0,200

Característiques de transmissió:
- Coeficient d'atenuació: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: =< 2,8 dB/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: =< 0,8 dB/km
- Uniformitat en l'atenuació en 850 i 1300 nm: - Punt o defecte de punt: =< 0,1 dB - Variacions exteses: =< 0,1 dB/km
- Ample de banda: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: entre 200 i 800 MHz/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: entre 400 i 1500 MHz/km

Toleràncies:
- Diàmetre del nucli: ± 3 mm
- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm
- Diàmetre del recobriment: ± 10 mm
- Obertura numèrica: ± 0,015

FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 62,5/125:
Característiques geomètriques:
- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60ºC fins a 85ºC): - Per a una longitud d'ona de 850 nm: =< 0,1 dB/km - Per a una longitud d'ona de 1300 nm: =< 0,1 dB/km
- Diàmetre del nucli: 62,5 mm
- Diàmetre del revestiment: 125 mm
- No circularitat del revestiment: =< 2%
- No circularitat del nucli: =< 6%
- Error de concentricitat nucli/revestiment: =< 3 mm
- Diàmetre del recobriment: 245 mm
- No circularitat del recobriment: =< 6%

Característiques òptiques:
- Obertura numèrica: 0,275

Característiques de transmissió:
- Coeficient d'atenuació: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: =< 3,2 dB/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: =< 0,9 dB/km
- Uniformitat en l'atenuació en 850 i 1300 nm: - Punt o defecte de punt: =< 0,1 dB - Variacions exteses: =< 0,1 dB/km
- Ample de banda: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: entre 160 i 300 MHz/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: entre 400 i 1000 MHz/km

Toleràncies:
- Diàmetre del nucli: ± 3 mm
- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm
- Diàmetre del recobriment: ± 10 mm
- Obertura numèrica: ± 0,015

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Subministrament: En bobines. Les bobines han de complir les especificacions de la norma UNE 21167.
El radi del tambor de la bobina serà superior al radi mínim de curvatura que admet el cable.
La punta interna ha de ser accessible des de l'exterior per tal de poder efectuar proves al cable.
La punta interna s'identificarà amb una valona vermella.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Temperatura de transport i emmagatzematge: -20ºC =< T =< 50ºC
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Sobre una de les ales de la bobina hi ha d'haver una placa d'identificació amb la següent informació:
- Nom del fabricant o marca comercial
- La inscripció "CABLE ÒPTIC"
- Número de bobina
- Tipus de cable
- Llargària
- Número de metratge de la punta interna
- Pes
- Una inscripció per indicar el sentit de gir de la bobina

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.
UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.
UNE 207003:2000 Instalaciones eléctricas de tensión nominal superior a 1 kV en corriente alterna.
UNE-EN 60794-3:2000 Cables de fibra óptica. Parte 3: Cables para conductos, enterrados y aéreos. Especificación intermedia.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07F- MORTER SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-0LSZ,B07F-0LT4,B07F-0LT6.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no

armada: >= M1 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5 - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5
Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B6- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107D.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència.
La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U: - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm
L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga: - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm
En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades: - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm
(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols: - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm
(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5º

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres.
En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P2143- ARRENCADA DE PAVIMENTS I SOLERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2143-4RQT.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
- Paviment de rajola ceràmica, pedra natural, llambordins o còdols
- Material sintètic i capa d'anivellació
- Terratzo i capa de sorra
- Solera de formigó
- Esglaó
- Revestiment d'esglaó
- Recrescut de morter de ciment
- Sòcol de fusta, ceràmic o de pedra
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de runa sobre camió
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
Els materials d'aplec i posterior reaprofitament s'han de situar en una zona amplia i arrecerada.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
ARRENCADA DE PAVIMENTS SITUATS SOBRE SOSTRES:
El paviment s'aixecarà abans de procedir a l'enderroc de l'element resistent en el qual està col·locat, sense afectar la capa de compressió del sostre ni debilitar les voltes, bigues o biguetes.
No es dipositarà runa damunt de les bastides.
No s'acumularà runa en tanques, murs i suports pròpies que hagin de mantenir-se dempeus o d'edificacions i elements aliens a l'enderroc.
No s'acumularà runa amb un pes superior a 100 kg/m2 damunt dels sostres, en cap cas.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA, RIGOLA O ESCOCELL:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
ENDERROC DE SOLERA LLEUGERAMENT ARMADA, ARRENCADA I DESMUNTATGE DE PAVIMENT, ARRENCADA DE RECRESCUT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
ENDERROC DE SOLERA DE FORMIGÓ EN MASSA:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P2146- DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS I BASES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2146-DJ2P,P2146-DJ5K.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Escocell de formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:
m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P214Q- ENDERROC I DESMUNTATGE D'ELEMENTS DE COBERTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214Q-4RPK.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc, arrencada o desmuntatge d'elements de coberta o terrats, o de la coberta sencera, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Enderroc complert de coberta plana, inclòs minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o

contenidor
- Arrencada de paviment de rajola ceràmica o de gres de dues capes com a màxim, col·locades amb morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de coberta de lloses de pedra, amb mitjans manuals, numeració, neteja, aplec de material i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de pissarra de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de planxa d'acer conformada amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de solera d'encadellat ceràmic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada solera de tauler de fusta, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'envanets de sostremort amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de llata de fusta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'estructura de rastrells de fusta de coberta, amb mitjans manuals, inclòs picat d'elements massissos, neteja del lloc de treball i retirada de runa
- Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de ràfec de coberta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió
- Desmuntatge de ràfec de coberta, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runes sobre camió
- Arrencada de bonera, repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Desmuntatge:
- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
- Desmuntatge per parts, i classificació del material
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega i transport de la runa a l'abocador

ENDERROC O ARRENCADA:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
DESMUNTATGE:
El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separades entre sí, i del terra per elements de fusta.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Si cal, s'han de col·locar cindris o apuntalaments, per tal de desmuntar els elements estructurals sense que es produeixin esfondraments.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.
Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.
En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.
Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.
Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.
Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ENDERROC COMPLERT DE COBERTA PLANA:
m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils de l'edifici aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.
ENDERROC, ARRENCADA O DESMUNTATGE DE PAVIMENTS, GRAVA, TEULES, LLOSES, PLAQUES CONFORMADES, SOLERES, ENVANETS DE SOSTREMORT, IMPERMEABILITZACIONS, CAPES DE FORMACIÓ DE PENDENTS, AILLAMENTS, ENLLATATS, RASTRELLS O CLARABOIES:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE BONERA:
Unitat de quantitat arrencada, d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE MINVELL, CARENER, AIGÜAFONS, ESQUENA D'ASE, CORNISA, CANALÓ O JUNT DE DILATACIÓ:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P214W- TALL AMB DISC EN PAVIMENT PER MARCAR LÍMIT DEMOLICIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214W-FEMK.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TALL DE PAVIMENT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P21Z OPERACIONS AUXILIARS PER A DESMUNTATGES O ENDERROCS

P21Z0- FORMACIÓ DE PASSAMURS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21Z0-52UU.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'un forat per a pas de conductes, a través d'elements d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Forat de diàmetre fins a 200 mm en parets de pedra de gruix entre 50 i 70 cm, realitzat amb broca de diamant
- Forat de diàmetre entre 150 i 600 mm en parets de formigó armat de gruix entre 20 i 100 cm, realitzat amb mitjans mecànics
- Forat de diàmetre entre 200 i 400 mm en parets de formigó armat de gruix entre 20 i 40 cm, realitzat amb broca de diamant
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels forats
- Verificació de la posició dels elements que travessin la paret
- Perforació del mur amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
CONDICIONS GENERALS:
El forat ha de tenir forma circular i ha de travessar la totalitat del gruix del mur.
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de ser recte, i ha de permetre la introducció de l'element (tub, conducte etc) que travessa la paret. en condicions de ser utilitzat.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Un cop acabats els treballs, la superfície ha de quedar neta de restes de material.
PASSAMURS EN EDIFICACIÓ:
Separació als brancals: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
No s'ha de fer cap forat fins passades 24h que la paret s'hagi acabat.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
En cas de trobar-hi armadura, la solució a adoptar per mantenir les característiques mecàniques s'ha de sotmetre a la consideració de la DF.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P221B- EXCAVACIÓ DE RASA I POU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221B-VSIG.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent: - Trams rectes: <= 12% - Corbes: <= 8% - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.
La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball
També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto

314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P221D- EXCAVACIÓ DE RASA PER A PAS D'INSTAL·LACIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221D-DZ2Q.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent: - Trams rectes: <= 12% - Corbes: <= 8% - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball
També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P224 REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS

P2241- REPÀS I PICONATGE DE RASA, ESPLANADA O CAIXA DE PAVIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2241-52SS,P2241-52SI.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir l'acabat geomètric de l'element.
S'han considerat els elements següents:
- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.
El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.
L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2253- REBLERT DE RASA O POU AMB GRAVES O RECICLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2253-547H.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions d'estesa de terres o granulats, i compactació si es el cas, per al reblert de rases, forats d'excavacions o esplanades que han d'augmentar la seva cota d'acabat, i operacions de correcció de la superfície del fons d'una excavació, prèviament al seu reblert.
S'han considerat els tipus següents:
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Terraplenat i piconatge de terres o reblert de rases:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material si es tracta de graves, tot-u o granulats reciclats
- Reblert de les rases per tongades del gruix indicat
- Compactació de les terres o sorres
Reblert o estesa amb graves per a drenatges:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig dels nivells
- Aportació del material
- Reblert i estesa per tongades succesives
TERRAPLENAT I PICONATGE O REBLERT DE RASES:
Conjunt d'operacions d'estesa i compactació de terres adequades o sorres, per a aconseguir una plataforma amb terres superposades, o el reblert d'una rasa.
El material s'ha d'estendre per tongades successives sensiblement paral·leles a la rasant final.
El gruix de la tongada ha de ser uniforme i ha de permetre la compactació prevista d'acord amb els mitjans que s'utilitzin.
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
REBLERT O ESTESA DE GRAVES PER A DRENATGE:
Estesa de graves per tongades de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a la rasant final.
Les graves han de ser netes, sense argila, margues ni altres materials estranys.
Les tongades han de quedar compactades adequadament. El grau de compactació ha de ser superior al dels terrenys adjacents al seu mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF d'acord amb el terreny adjacent i el sistema previst d'evacuació d'aigua. Com a condicions generals ha de complir:
- Mida del granulat: <= 76 mm
- Percentatge que passa pel tamís 0,080 (UNE 7-050): <= 5%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura ambient sigui inferior a:
- 0°C en reblert o estesa de grava

- 2°C en terraplenat amb terres adequades
S'han de mantenir els pendents i els dispositius de drenatge necessaris per a evitar entollaments.
A les vores amb estructures de contenció la compactació s'ha de fer amb piconadora manual (picadora de granota).
No s'ha de treballar simultàniament en capes superposades.
Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2255- REBLIMENT I PICONATGE DE RASA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2255-DPHA.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
RASA:
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa
El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix <= 25 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.
S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.
GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Pròctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P23 APUNTALAMENTS I ESTREBADES

P233- ESTREBADA DE RASA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P233-55V9.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.
S'han considerat els elements següents:
- Apuntalament i estrebada de rases i pous de 4 m d'amplària, com a màxim
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntalament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebat quan o autoritzi la DF.
CONDICIONS GENERALS:
La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifica la DT o, en el seu defecte, els que determini la DF.
L'estrebada ha de comprimir fortament les terres.
Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments.
En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF.
En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.
Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm.
Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantir la seguretat del personal.
En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar.
Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntalament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 29 de diciembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADZ/1976: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P26 EIXUGADES I ESGOTAMENTS

P261- ESGOTAMENT D'EXCAVACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P261-EL4O.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions necessàries per extreure l'aigua d'una excavació, d'un recinte o del terreny.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Esgotament d'excavació a cel obert o en mina amb bomba
- Esgotament de recintes amb bomba
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Esgotament d'excavació o recinte:
- Preparació de la zona de treball
- Instal·lació de la bomba, connexió a la xarxa elèctrica, al tub d'extracció i a la xarxa de desguàs
- Extracció de l'aigua, abocant-la als punts de desguàs
- Manteniment del sistema
- Desmuntatge del sistema quan ho autoritzi la DF.
ESGOTAMENT D'EXCAVACIONS, DE RECINTES O REDUCCIÓ DEL NIVELL FREÀTIC:
Els punts de desguàs han de ser els especificats en la DT o els indicats per la DF.
S'ha de verificar de forma periòdica que el nivell de l'aigua resta dins dels límits previstos a la DT.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.
L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.
L'operació de muntatge i desmuntatge de l'equip, l'ha de fer personal qualificat, seguint les instruccions del tècnic de la Cia. Subministradora i de la DF.
L'operació de transport i descàrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a no fer malbé l'equip.
S'ha de mantenir seca la zona de treball durant tot el temps que duri l'execució de l'obra i evacuar l'aigua que entri fins als punts de desguàs.
El mètode previst per a l'execució dels treballs ha de ser prèviament aprobat per la DF.
La captació i evacuació de les aigües s'ha de fer de manera que no produeixi erosions o problemes d'estabilitat del terreny, d'assentaments a edificis propers, a les obres executades o a les que s'estan construint.
Cal fer un seguiment per a controlar el desenvolupament dels nivells freàtics, les pressions intersticials i els moviments del terreny, verificant que no son perjudicials per a l'entorn.
Cal tenir equips de recanvi per a garantir la continuïtat d l'esgotament.
En cas d'imprevistos (anormal arrossegament de sòlids, moviment de talussos, anormals variacions de cabal o nivells freàtics, etc.) s'ha d'avisar a la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ESGOTAMENT D'EXCAVACIONS, DE RECINTES O REDUCCIÓ DEL NIVELL FREÀTIC:
m3 de volum d'aigua extreta, amidada com a producte del cabal mig d'extracció pel temps de funcionament real del sistema

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU7L,P2RA-EU7G.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P31 RASES I POUS

P312- FORMIGONAMENT DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P312-I4O5.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Rases i pous
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
RASES I POUS:
Toleràncies d'execució:
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells: - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta: - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada): - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada): - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm) - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor: - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P4 ESTRUCTURES

P44 ESTRUCTURES D'ACER

P442- BIGA D'ACER, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P442-DFZP.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Bigues
S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents: - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
- Posició dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL. - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.

- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.
Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors
Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.
La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN iso 17637.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

---

P4 ESTRUCTURES

P44 ESTRUCTURES D'ACER

P44C- PILAR D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P44C-DP1N.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars
S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
PILARS:
Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció de 50 mm segons el CODI ESTRUCTURAL per sota del nivell del formigó.
L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.
Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.
La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.
Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:
- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi
Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents: - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
- Posició dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL. - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.
Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors
Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.
La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta será aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN iso 17637.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

---

P4 ESTRUCTURES

P4Z ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

P4Z9- LÀMINA DE NEOPRÈ PER A RECOLZAMENT D'ESTRUCTURES, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4Z9-3LXH.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Recolzament estructural elàstic format mitjançant làmina de neoprè armat o sense armar, col·locat entre dues bases d'anivellament i base d'anivellament de morter de ciment per al suport dels mecanismes de recolzament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Recolzaments:
- Preparació i comprovació de les superfícies de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament
- Col·locació dels aparells de recolzament
CONDICIONS GENERALS:

La col·locació dels elements ha d'estar d'acord amb les especificacions de la DT.
Els elements no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon funcionament del recolzament.
Les dimensions de la base de recolzament venen determinades per les característiques de l'aparell utilitzat:
Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:
- Si l'alçària de la base és <= 8 cm: >= 5 cm
- Si l'alçària de la base és >= 8 cm: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Posició en planta: ± 1 mm
- Replanteig de cotes: ± 10 mm
RECOLZAMENTS:
No ha d'haver degradacions en el material elastomèric.
La superfície de recolzament ha d'estar anivellada i aplomada.
No hi ha d'haver irregularitats que dificultin el contacte entre els diferents elements.
L'aparell s'ha de situar entre dues bases d'anivellament.
L'aparell de recolzament ha d'estar uniformement comprimit i no han d'haver espais buits entre ell i les bases d'anivellament.
No hi ha d'haver desplaçaments de l'aparell respecte a la seva posició inicial.
S'ha d'evitar qualsevol encastament parcial de l'aparell de recolzament en les rases d'anivellament.
No hi ha d'haver distorsions excessives de l'aparell respecte a les previstes a la DT.
A una mateixa línia de recolzament, els aparells han de presentar escurçaments verticals idèntics sota càrregues verticals idèntiques.
Quan la placa porti incorporats perns d'ancoratge les cares superior i inferior de l'aparell han d'estar en contacte amb les bases d'anivellament i els perns d'ancoratge s'han d'encastar dins els elements estructurals que s'han de suportar.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig del eixos: ± 5 mm
- Llargària: ± 5%
- Amplària: ± 5%
- Gruix: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P5 COBERTES

P53 COBERTES DE PLAQUES CONFORMADES

P531- COBERTA AMB PANELL SANDVITX DE PLANXES D'ACER AMB AILLAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P531-Z001.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cobertes amb pendent, mitjançant plaques constituïdes per dues planxes d'acer de perfil ondulat o grecat i un aïllament interior, formant un sol cos, col·locades amb fixacions mecàniques.
S'ha considerat la següent composició:
- Xapa exterior: acer galvanitzat, acer prelacat
- Xapa interior: acer galvanitzat, acer prelacat
- Aïllament: escuma de poliuretà injectada, poliisocianurat, llana mineral de roca
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig dels eixos de les pendents i repartiment de les plaques
- Col·locació de les plaques
- Col·locació del remat longitudinal al junt entre plaques si es el cas
- Comprovació de l'estanquitat
CONDICIONS GENERALS:
Al revestiment acabat no hi ha d'haver peces amb defectes superficials (deformacions, ratlles, etc.).
Els talls de les planxes han de ser rectes, i han d'estar polits.
No hi haurà discontinuïtat en la capa de recobriment dels pannells.
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
Els elements han de quedar alineats.
Totes les fixacions han de ser amb cargols autorroscants i han de portar una volandera d'estanquitat.
Cada placa ha de quedar fixat a tots els suports previstos en la DT, mitjançant cargols autorroscants.
En l'extrem inferior de la placa, la xapa superior ha de sobresortir respecte de l'aïllament i de la xapa inferior.
Volada de les peces del ràfec: >= 5 cm; < mitja peça
Volada de les peces en la vora lateral: >= 5 cm
Separació entre les peces de les dues vessants en l'aiguafons: >= 20 cm
Volada de la xapa superior respecte la inferior: 150 mm
Cavalcament entre plaques consecutives (sentit del pendent): >= 150 mm
El cavalcament longitudinal entre plaques serà sempre en el sentit oposat als vents dominants i en sentit transversal serà sobre els recolzaments de les plaques.
Es col·locarà una tapeta metàl·lica (gruix 0,7 mm) a les unions entre dues plaques.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
Han d'estar muntades les canals o els remats inferiors, abans de començar a col·locar els pannells de la coberta

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions, i a l'alineació longitudinal i transversal de les peces
- Comprovació de la geometria de la coberta i del cavalcament entre les peces
- Comprovació dels eixos dels pendents de la coberta
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanquitat
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P92 SUBBASES

P924- SUBBASE DE GRANULAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P924-DX73.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de subbase o base per a paviment, amb tongades compactades de material granular.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada
CONDICIONS GENERALS:
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
Toleràncies d'execució:
- Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 del gruix teòric
- Nivell de la superfície: ± 20 mm
- Planor: ± 10 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El contingut òptim d'humitat s'ha de determinar a l'obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats dels assaigs realitzats.
Abans d'estendre una tongada es pot homogeneïtzar i humidificar, si es considera necessari.
L'estesa s'ha de fer per capes de gruix uniforme, cal evitar la segregació o la contaminació.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactador.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.
Les irregularitats que excedeixin les toleràncies especificades a l'apartat anterior han de ser corregides pel constructor.
Caldrà escarificar en una profunditat mínima de 15 cm, afegint o retirant el material necessari tornant a compactar i allisar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

GRUIX SENSE ESPECIFICAR:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
CAPES DE GRUIX DEFINIT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
CONDICIONS GENERALS:
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P92 SUBBASES

P92A- SUBBASE DE TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P92A-DX8I.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subbases o bases de tot-u per a paviments.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada
CONDICIONS GENERALS:
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural. Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.
Grau de compactació:
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM, segons UNE 13286-2.
Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:
- Categoria d'esplanada E3: - Categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 200 MPa - Categoria de trànsit pesat T1: >= 180 MPa - Categoria de trànsit pesat T2: >= 150 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: >= 120 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 100 MPa
- Categoria d'esplanada E2: - Categoria de trànsit pesat T1: >= 150 MPa - Categoria de trànsit pesat T2: >= 120 MPa
- Categoria de trànsit pesat T3: >= 100 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1: - Categoria de trànsit pesat T2: >= 100 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: >= 80 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.
Toleràncies d'execució:
- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.
L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.
Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.
Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.
L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.
Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:
- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima
Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:
- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament
Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:
El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Densitat: - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat: - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport: - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix: - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera: - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista. - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista. - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols

en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant: - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua: - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista. - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial: - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
- Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%. - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P93 BASES, SOLERES I RECRESCUDES

P931- BASE DE FORMIGÓ (CE, EHE)

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de subbase o base de formigó per a suport de paviment.
Es considera estesa i vibració manual la col·locació del formigó amb regle vibratori, i estesa i vibració mecànica la col·locació del formigó amb estenedora.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de dilatació i formigonament
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats
CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha d'estar reglejada.
No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.
Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.
Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
Toleràncies d'execució:
- Gruix: - 15 mm
- Nivell: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.
S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.
Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.
Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit
La capa no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P93 BASES, SOLERES I RECRESCUDES

P934- BASE DE GRANULAT-CIMENT ELABORAT A CENTRAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P934-ELAJ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de base o subbase per a ferm de carreteres amb la mescla, realitzada a central, de material granular, ciment, aigua i, eventualment additius.
S'han considerat els tipus següents, en funció del tipus de material granular utilitzat:
- Base o subbase de sòl-ciment
- Base o subbase de grava-ciment
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Estesa de la mescla
- Prefissuració, quan sigui necessari
- Compactació i acabament

CONDICIONS GENERALS:
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
El gruix de la capa de sòl-ciment o grava-ciment complirà el que indica la Norma 6.1 IC de Seccions de ferm i 6.3 IC Rehabilitació de ferms i en cap cas serà inferior a 20 cm.
Després de la compactació la densitat no ha de ser inferior al 98% de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.
Resistència a la compressió al cap de 7 dies en Mpa, segons UNE-EN 13286-41:
- Sòl-ciment: - Calçada i vorals: 2,5 <= RC <= 4,5
- Grava-ciment: - Calçada: 4,5 <= RC <= 7,0 - Vorals: 4,5 <= RC <= 6,0

La superfície de la capa acabada ha de presentar una textura uniforme, sense segregacions ni ondulacions i amb els pendents adequats.
Índex de Regularitat Internacional IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 513.8 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 2523/2014.
Toleràncies d'execució:
- Rasant: + 0, - 15 mm de la teòrica
- Amplària: ± 10 cm de la prevista en els plànols de seccions tipus
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs:
- Quan la temperatura ambient a l'ombra sigui superior a 35 ºC.
- Quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5 ºC o puguin produir-se gelades.
- Quan es produeixin precipitacions atmosfèriques intenses.

La barreja del material granular i el ciment es realitzarà a central que ha de complir les prescripcions de l'article 513 del PG3 vigent.
Durant el transport al lloc de treball es tindran les precaucions necessàries per reduir al mínim la segregació i les variacions d'humitat.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En època seca i calorosa, quan sigui previsible una pèrdua d'humitat del material granular i abans de la seva extensió, es regarà lleugerament la superfície de suport evitant que quedi entollada.
L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.
El gruix de la tongada abans de compactar ha de ser tal que després del piconatge s'obtingui el gruix previst a la DT, amb les toleràncies establertes.
En cap cas es permet el recrescut del gruix en capes primes un cop iniciada la compactació.
Sempre que sigui possible l'extensió s'ha de fer a tota l'amplària. Quan no es pugui s'ha de començar per la vora inferior i s'ha de fer per franges longitudinals.
No s'han de col·locar franges contigües quan no es pugui garantir que la compactació i acabat de la segona franja s'acabi durant el termini de treballabilitat de la primera, excepte en el cas que la DF permeti l'execució d'un junt de construcció longitudinal.
Es realitzarà una prefissuració longitudinal en els següents casos:
- Carreteres amb categoria de trànsit T00 a T2: - Amplada capa estesa: > 4 m - Superfície calçada: > 70.000 m2
- Resta dels casos: - Amplada capa estesa: > 5 m

Es farà una prefissuració transversal en els casos assenyalats en la Norma 6.1 IC de Seccions de ferm i 6.3 IC Rehabilitació de ferms o quan ho indiqui la DF.
Per a això, abans de començar la compactació, es faran juntes longitudinals o transversals en fresc que han de complir el següent:
- Fondària: > = 2/3 gruix de la capa
- Separació junts transversals: 3 a 4 m

La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica durant el termini de treballabilitat de la mescla i disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat prescrita a l'apartat anterior.
Quan l'extensió es realitzi per franges, la zona de compactació ha d'incloure, com a mínim, 15 cm de l'anterior.
Durant la compactació i especialment en temps sec i calorós la superfície s'ha de mantenir humida.
A qualsevol secció transversal, la compactació ha de finalitzar-se abans que acabi el termini de treballabilitat de la capa contigua executada prèviament.
Un cop acabada la compactació, no es permet el recrescut, però si el reperfilat i recompactació de les zones que superin la superfície teòrica.
Quan el procès constructiu s'aturi per més temps del fixat per al termini de treballabilitat de la mescla i sempre al final de cada jornada, cal disposar junts de treball transversals.
Es realitzaran junts de treball longitudinals quan es treballi per fraccions de l'amplària total i no es pugui compactar dins el termini de treballabilitat del material de la franja adjacent.
Els junts de treball es disposaran de manera que la seva superfície quedi vertical, tractant la vora segons les indicacions de la DF.
Els equips utilitzats per a la realització dels treballs (extensió, compactat i execució de junts en fresc) compliran les especificacions de l'article 513 del PG3 vigent.
Un cop acabada la capa s'ha d'aplicar un reg de cura seguint les prescripcions generals establertes per a aquestes aplicacions. Aquesta operació s'ha de fer immediatament després de la compactació i en un termini màxim de 3 h des de la seva finalització.
No es permet la circulació de vehicles sobre la capa durant un període mínim de 3 dies i de 7 dies quan es tracti de vehicles pesats.
L'extensió d'una capa superior no s'ha de fer abans de transcorreguts 7 dies.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
No s'inclouen en aquest criteri les reparacions d'irregularitats superiors a les tolerables.
No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura.
No és d'abonament en aquesta unitat d'obra qualsevol reg de segellat que s'afegeixi per a donar obertura al trànsit.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Abans d'iniciar-se la posada a l'obra: - Execució d'un tram de prova, per a comprovar la fórmula de treball, el funcionament dels equips, especialment el de compactació i el de prefissuració i la conformitat del material tractat.
- Durant el procés d'abocament, estesa i prefissuració: - Inspecció visual de l'aspecte de la mescla a la descàrrega del camió. - Gruix estès mitjançant punxó graduat. - Forma d'actuació de l'equip de prefissuració i formació dels junts en fresc.
- Durant el procés de compactació: - Forma d'actuació de l'equip de compactació: - Nombre i tipus de compactadors
- Dispositius d'humectació i neteja - Llast i massa total dels compactadors, i pressió d'inflat de les rodes dels compactadors de pneumàtics - Assaigs (en emplaçaments aleatoris, freqüència: 7 mesures per lot): - Humitat, segons UNE 103300 - Densitat "in situ", segons UNE 103503 o UNE 103900
- Durant el procés de curat i protecció superficial: - Es controlarà que la capa romangui humida fins a l'extensió del producte de curat, però sense que es produeixin embassaments.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
Durant el procés de compactació, els punts de determinació de la densitat i humitat s'escolliran de forma aleatòria repartits en tota la superfície de la capa.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si els resultats obtinguts en el tram de prova no són satisfactoris, es procedirà a la realització de successius trams de prova, introduint-se les modificacions pertinents a la fórmula de treball, als equips utilitzats i/o procediments d'execució fins a obtenir el nivell de qualitat exigit.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considerarà com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:

- Una longitud de 500 m de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Determinació de la densitat, segons UNE-EN 13286-2, mitjançant l'extracció de testimonis com a mínim en 6 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Determinació de la resistència a compressió simple, segons UNE-EN 13286-41, de les provetes, als 7 dies de la seva fabricació.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'Índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, amb 1 determinació per hm.
- Determinació del gruix mitjançant l'extracció de testimonis com a mínim en 6 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, transicions de peralt, en el cas que n'hi hagi i vores de perfils transversals.
- Aspecte de la superfície acabada en perfils transversals cada 20 m.
- Verificació de l'amplada de la capa.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els testimonis per a comprovar el gruix i la densitat de la capa seran cilíndrics, i s'extrauran en emplaçaments aleatoris. Els orificis produïts s'emplenaran amb material de la mateixa qualitat que el utilitzat a la resta de la capa, el qual serà correctament enrasat i compactat.
Les provetes per a determinació de la resistència a compressió simple es fabricaran i conservaran d'acord amb la norma UNE-EN 13286-51.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El lot de control definit (500 m de calçada, 3.500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'acceptarà o rebutjarà globalment.
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Densitat: - Acceptació: - La densitat mitjana obtinguda per lot és >= 98% de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2. - Addicionalment: <=1 individu de la mostra té resultats inferiors en més de 2 punts percentuals a la densitat especificada. - Actuació en cas d'incompliment: es seguiran les indicacions de l'apartat 513.10.1 del PG3 vigent.
- Resistència mecànica: - Acceptació: - La resistència mitjana de les provetes del lot als 7 dies, és superior a la mínima i inferior a la màxima de les referenciades. - Addicionalment: cap resultat individual serà inferior en més d'un 20% a l'especificat. - Actuació en cas d'incompliment: es seguiran les indicacions de l'apartat 513.10.2 del PG3 vigent.
- Gruix: - Acceptació: - El gruix mitjà obtingut no és inferior a l'especificat en els Plecs i Plànols del Projecte. - Addicionalment: < = 1 individu de la mostra presenta resultats inferiors en més d'un 10% a l'especificat. - Actuació en cas d'incompliment: es seguiran les indicacions de l'apartat 513.10.3 del PG3 vigent.
- Rasant: - Acceptació: - La diferència de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en els Plànols de Projecte no supera les toleràncies especificades en el Plec de Condicions, ni hi ha zones que retinguin aigua. - Actuació en cas d'incompliment: es seguiran les indicacions de l'apartat 513.10.4 del PG3 vigent.
- Regularitat superficial: - Acceptació: - Els resultats de la mesura de la regularitat superficial de la capa acabada no superen els límits que estableix l'apartat 513.7.4 del PG3 vigent. - Actuació en cas d'incompliment: es seguiran les indicacions de l'apartat 513.10.5 del PG3 vigent.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P93 BASES, SOLERES I RECRESCUDES

P93M- SOLERA DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P93M-M8UZ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de solera amb formigó per a suport del paviment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de dilatació i formigonament
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats
CONDICIONS GENERALS:
No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.
La superfície acabada ha d'estar reglejada.
Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.
Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.
Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
Toleràncies d'execució:
- Gruix: - 10 mm, + 15 mm
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions.
Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit
El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ

P9G5- PAVIMENT DE FORMIGÓ ARMAT, ACABAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9G5-61SR.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Paviment de formigó armat amb malla electrosoldada amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de l'armadura, si és el cas

- Col·locació i vibratge del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura
CONDICIONS GENERALS:
La superfície del paviment ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Hi ha d'haver els junts de retracció i de dilatació especificats a la DT o, en el seu defecte, els indicats per la DF.
Aquests junts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.
L'amplària del paviment no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la DT.
El gruix del paviment no ha de ser inferior en cap punt al previst a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
Toleràncies d'execució:
- Nivell cara superior: ± 20 mm
- Planor: - En direcció longitudinal: ± 3 mm amb regla de 3 m - En direcció transversal: ± 6 mm amb regla de 3 m - Voreres i rampes en qualsevol direcció: ± 6 mm amb regla de 3 m
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5.9 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.
Quan la temperatura ambient sigui superior als 25°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 30°C.
S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.
Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h si s'utilitzen ciments amb un inici d'enduriment >= 2,30 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals son molt favorables.
L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.
S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.
S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.
El trànsit d'obra no ha de circular abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida a 28 dies.
L'obertura a la circulació ordinària no s'ha de fer abans de 7 dies de l'acabat del paviment.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ

P9G6- PAVIMENT DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9G6-4XON.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Paviments de formigó vibrat amb o sense fibres i sense additius.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de l'armadura, si és el cas
- Col·locació i vibratge del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura
CONDICIONS GENERALS:
No hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats.
La superfície acabada ha d'estar remolinada mecànicament o lliscada.
Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.
Hi ha d'haver junts transversals de retracció cada 25 m2 amb distàncies entre ells no superiors als 5 m. Els junts han de ser d'una fondària >= 1/3 del gruix i d'una amplària de 3 mm, i han de complir les especificacions del seu plec de condicions.
Hi ha d'haver junts de dilatació, a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts en els acords amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1 cm d'amplària i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit.
Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar que coincideixin amb els junts de retracció.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
Toleràncies d'execució:
- Gruix: ± 10% del gruix
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: - En direcció longitudinal: ± 3 mm amb regla de 3 m - En direcció transversal: ± 6 mm amb regla de 3 m - Voreres i rampes en qualsevol direcció: ± 6 mm amb regla de 3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions.
Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit
El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9H PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA

P9H5- PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9H5-E8AD,P9H5-E89W.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un betum asfàltic, granulats amb granulometria continua, pols mineral, i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, fabricada, col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO
- Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DO
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat
CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.
S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.
Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la DT.
La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:
- Capes de gruix >= 6 cm: 98%
- Capes de gruix < 6 cm: 97%
L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, PG-3/75 MD-11/00/(FOM 2523/2014), obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.14.a o 542.14.b del PG-3.
En capes de rodadura la macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguals o mes grans que els valors de la taula 542.15 del PG 3.
Toleràncies d'execució:
- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques
Nivell de les capes intermitges i de rodadura: ± 10 mm
Nivell de la capa base: ± 15 mm
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 542.4 del PG-3.
S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.
Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.
Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8ºC. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de precipitacions atmosfèriques.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat als articles 510 i 513 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.
Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els sobrants de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra. Es comprovarà especialment que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua a la superfície. També, si ha passat mol temps des de la aplicació, es verificarà que la seva capacitat d'unió amb la mescla bituminosa no ha disminuït de forma perjudicial; en caso contrari, el Director de las Obres podrà ordenar la execució d'un reg d'adherència addicional.
L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.
Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.
L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades a l'epígraf 542.7.2 del PG 3.
L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.
En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m2, es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o mes estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrario, s'executarà un junt longitudinal.
La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assoleixi la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1. S'haurà de fer a la temperatura mes alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.
En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1.
La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.
En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.
A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3,

deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.
Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.
La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60ºC. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:
t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amples de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució d'un tram de prova, per comprovar:
- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ
En l'execució d'una capa:
- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
- Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulat es 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulat superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents: - 500 m de calçada - 3.500 m2 de calçada - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
- La frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació
Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:
- 500 m de calçada
- 3.500 m2 de calçada
- la fracció construïda diàriament
Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:
- Densitat aparent i el gruix segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382
- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3
En capes de rodadura:
Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diariament a 3 punts del lot triat aleatoriament
- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.
Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.
Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment d'algun dels paràmetres de control son els indicats a l'epígraf 542.10 del PG 3.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9L REGS SENSE GRANULATS

P9L1- REG AMB LLIGANT HIDROCARBONAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9L1-E989,P9L1-E97W.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Regs amb emulsions bituminoses.
S'han considerat els següents regs amb emulsions bituminoses:
- Reg d'imprimació (IMP)
- Reg d'adherència (ADH)
- Reg de cura (CUR)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el reg d'imprimació o de cura amb emulsió bituminosa:
- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.
En el reg d'adherència:
- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
CONDICIONS GENERALS:
El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de cura.
REG D'IMPRIMACIÓ:
Estarà efectuat amb alguna de les següents emulsions bituminoses:
- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP
Dotació del lligant:
- Quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi durant un període de 24 h.
- En tots els casos: > = 500 g/m2.
REG D'ADHERÈNCIA:
El tipus d'emulsió utilitzada es trobarà dins de les indicades a l'article 531 del PG3.
Dotació del lligant:
- En tots els casos: >= 200 g/m2.
- La capa superior és una mescla bituminosa discontínua en calent o drenant, o una capa tipus formigó bituminós: >= 250 g/m2.
Adherència entre dues capes de mescla bituminosa, o una de mescla bituminosa i una altra de material tractat amb conglomerant hidràulic, (NLT 382):
- Una de les capes és de rodament: >= 0,6 MPa.
- Resta dels casos: >= 0,4 MPa.
REG DE CURA:
El tipus d'emulsió utilitzada serà una de les següents:

- C60B3 CUR
- C60B2 CUR
Dotació del lligant:
- Quantitat que garanteixi la formació d'una pel·lícula contínua, uniforme i impermeable.
- En tots els casos: >= 300 g/m2.
REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:
En els casos en què sigui necessari, el granulat de cobertura ha de tenir una distribució uniforme.
El granulat utilitzat, en el seu cas, serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueig o una barreja de totes dues i estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes.
Ha de complir, a més, les següents condicions:
- % material que passa pel tamís 4 mm, segons UNE-EN 933-2: 100 %
- % partícules inferiors al tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2: < 15 %
- Equivalent de sorra per a la fracció 0/4 de l'àrid, segons Annex A UNE-EN 933-8: > 40
- Plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: No plàstic
La dotació del granulat de cobertura:
- La mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la protecció del reg sota l'acció del trànsit.
- En tots els casos: < = 6 l/m2, > = 4 l/m2.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans d'efectuar el reg es comprovarà que la superfície a regar estigui neta i sense matèria solta.
Es protegiran els elements constructius o accessoris de l'entorn, perquè quedin nets una vegada aplicat el reg.
Es suspendran els treballs quan la temperatura sigui inferior a 10°C o en cas de pluja.
Aquest límit es podrà reduir a 5°C quan la temperatura ambient tendeixi a augmentar i la DF ho autoritzi.
Es comprovarà que la superfície a regar compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, en cas contrari s'efectuaran les correccions necessàries segons les indicacions de la DF.
S'aplicarà l'emulsió amb la dotació i temperatura aprovada per la DF.
S'evitarà la duplicació de la dotació en els junts de treball transversals.
Quan el reg es faci per franges, l'estesa del lligant es superposarà lleugerament en la unió de dues franges.
REG D'IMPRIMACIÓ:
En cas necessari, abans d'aplicar el reg, es regarà lleugerament amb aigua la superfície existent, sense arribar a formar tolls.
Es dividirà la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la correcta execució del reg ho requereix i la DF ho considera oportú.
La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa sobreposada, de manera que l'emulsió no perdi efectivitat com a element d'unió.
No es podrà circular sobre el reg fins que no s'hagi absorbit tot el lligant i durant les 4 h següents a l'extensió de l'àrid de cobertura, si s'escau.
L'àrid de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan sigui necessari fer circular vehicles per sobre del reg, o quan s'observi que ha quedat part sense absorbir passades 24 h de l'aplicació del lligant. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.
REG D'ADHERÈNCIA:
Si s'aplica sobre un paviment bituminós existent s'eliminaran prèviament els excesos de lligant i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.
La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa superior, de manera que s'hagi produït el trencament de l'emulsió, però sense que hagi perdut efectivitat com a element d'unió.
Es prohibirà la circulació fins que s'hagi produït el trencament del lligant en tota la superfície aplicada.
REG DE CURA:
S'aplicarà després de compactar la capa inferior, abans de transcorregudes 3 h des de la seva finalització. Durant aquest temps la superfície es mantindrà humida.
El granulat de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF .

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ:
t de pes mesurades segons les especificacions de la DT.
No són d'abonament els excessos laterals.
DOTACIÓ EN KG/M2:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
No són d'abonament els excessos laterals.
REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:
Queda inclòs en aquesta unitat d'obra el granulat de cobertura per a donar obertura al trànsit.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considera com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:
- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada.
- La superfície regada diàriament.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Dotació mitjana del lligant residual mitjançant assecat en estufa i pesatge de mostres recollides en safata, en un nombre de punts >=3.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Regs d'imprimació i de cura: - Dotació mitjana de lligant residual: ± 15 % de la prevista. - Addicionalment: <=1 individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència: - Dotació mitjana de lligant residual: + 15 %, -10 % de la prevista - Addicionalment: <=1 individu de la mostra assajada excedeix els límits fixats.
Actuació en cas d'incompliment: es prendran les mesures indicades per la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGS D'ADHERÈNCIA:
En els lots definits anteriorment, i després d'estendre la capa de mescla bituminosa superior, les tasques de control a realitzar són les següents:
- Adherència entre capes: assaig de tall, segons NLT 382, en 3 testimonis extrets en punts aleatoris.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REGS D'ADHERÈNCIA:
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Valor mitjà de l'adherència entre capes, en cada lot: - Una de les capes és de rodament: >= 6 Mpa; <= 1 individu de la mostra assajada amb valor <= 25 % de 6 MPa. - Dues capes intermèdies: >=4 Mpa; <= 1 individu de la mostra assajada amb valor <= 25 % de 4 MPa.
Actuació en cas d'incompliment:
- Adherència mitjana obtinguda < 90 % del valor previst: es fresarà la capa de mescla bituminosa superior i es reposarà el reg d'adherència i la capa esmentada. Per compte del contractista.
- Adherència mitjana obtinguda >= 90 % del valor previst: penalització econòmica del 10 % de la mescla bituminosa superior.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9Z ELEMENTS ESPECIALS PER A PAVIMENTS

P9Z3- ARMADURA PER A PAVIMENTS, EN MALLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9Z3-DP8J.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Paviments de formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició: - En series de barres paral·leles: ± 50 mm - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.4 del CODI ESTRUCTURAL.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
(on: a es el coeficient de la taula 49.5.2.2 del CODI ESTRUCTURAL; Lb neta valor de l'apartat 49.5.1.4 del CODI ESTRUCTURAL)
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts: - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades. - Rectitud. - Lligams entre les barres. - Rigidesa del conjunt. - Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

PBA3- PINTAT DE MARQUES LONGITUDINALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBA3-DXOD.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.
S'han considerat les marques següents:
- Marques longitudinals
S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat
CONDICIONS GENERALS:
Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P) - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants - Tipus I (R): retrorreflectants en sec - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament: - Estructurades (E) - No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S) - Fàcils d'eliminar (F) - De emmarcar (B) - Emmascaradora (M)
- En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació: - Marques vials "in situ" - Marques vials prefabricades
La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.
El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.
Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.
Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.
Han de tenir les vores netes i ben perfilades.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.
Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:
- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%
MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:
El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.
La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.
Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:
- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2
MARQUES VIALS EN CARRETERES:
Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat. - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR). - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast. - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.
Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:
- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4
El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:
- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.
Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.
No podrà aplicar-se la marca vial:
- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3ºC al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.
Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:
- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat
La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.
El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:
- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina
Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.
S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.
La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.
Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.
Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.
Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.

Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.
S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:
m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació: - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits. - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació. - Tipus i dimensions de la marca vial. - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials. - Data de posada en obra. - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball. - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.
Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.
El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.
Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:
- Mètode d'assaig puntual: - Es realitzarà amb equips portàtils. - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig contínu: - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436. - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec. - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.
El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

PBA4- PINTAT DE MARQUES TRANSVERSALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBA4-DXTK.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.
S'han considerat les marques següents:
- Marques transversals
S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat
CONDICIONS GENERALS:
Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P) - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants - Tipus I (R): retrorreflectants en sec - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament: - Estructurades (E) - No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S) - Fàcils d'eliminar (F) - De emmarcar (B) - Emmascaradora (M)
- En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació: - Marques vials "in situ" - Marques vials prefabricades

La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.
El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.
Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.
Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.
Han de tenir les vores netes i ben perfilades.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.
Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:
- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%
MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:
El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.
La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.
Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:
- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2
MARQUES VIALS EN CARRETERES:
Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat. - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR). - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast. - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.
Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:
- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4
El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:
- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.
Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.
No podrà aplicar-se la marca vial:
- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3ºC al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.
Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:
- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat
La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.
El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:
- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina
Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.
S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.
La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.
Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.
Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.
Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.
Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.
S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:
m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació: - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits. - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació. - Tipus i dimensions de la marca vial. - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials. - Data de posada en obra. - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball. - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.
Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.
El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.
Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:
- Mètode d'assaig puntual: - Es realitzarà amb equips portàtils. - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu: - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436. - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec. - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.
El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD1 DESGUASSOS I BAIXANTS

PD1A- DESGUÀS D'APARELL SANITARI DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD1A-F11H.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Desguassos d'aparells sanitaris amb tub de PVC o polipropilè, des de l'aparell fins al baixant, caixa sifònica o clavegueró.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
- Fixació dels tubs
- Col·locació d'accessoris
- Execució d'unions necessàries

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El ramal muntat ha de ser estanc, no ha de presentar exsudacions ni ha d'estar exposat a obstruccions.
El ramal no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.
Els canvis de direcció s'han de fer amb peces especials.
No han de quedar ramals enfrontats sobre una mateixa canonada col·lectiva
Quan es subjecten a paraments verticals, aquests han de tenir un gruix mínim de 9 cm.
Les subjeccions per a penjar el tub del sostre han de portar folre interior elàstic i han de ser regulables.
Els trams que vagin encastats han d'anar aïllats i no s'han de subjectar amb guix o morter.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb contratub amb una franquícia mínima de 10 mm que s'ha d'ataconar amb massilla asfàltica o material elàstic.
Separació de les subjeccions:
- Per a tubs de diàmetre <= 50 cm: 70 cm
- Per a tubs de diàmetre > 50 cm: 50 cm
Llargària del ramal:
- Ramal connectat a caixa sifònica: <= 2,5 m
- Ramal d'aparells amb sifó individual: <= 4 m
- Ramal o maniguet de connexió del inodor: <= 1 m
Pendent del ramal:
- Ramal connectat a caixa sifònica: 2 al 4 %
- Ramal d'aparells amb sifó individual: - Banyeres i plats de dutxa: <= 10 % - Aigüeres, safareigs, lavabos i bidets: 2,5 al 5 %
Radi interior de les curvatures: >= 1,5 x D tub

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés d'instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD5 DRENATGES

PD54- BONERA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD54-72OF.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'elements per a la conducció i evacuació de l'aigua superficial dels paviments.
S'han considerat els tipus següents:
- Bonera col·locada amb morter
- Bonera adherida sobre làmina bituminosa en calent
- Morrió col·locat amb morter
- Bonera especial per a sistema d'evacuació sifònic
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Elements col·locats amb morter:
- Replanteig
- Col·locació caixa de la bonera
- Execució de les unions amb els tubs
- Fixació de la bonera amb morter
- Col·locació de la reixa
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, materials sobrants, etc

Elements adherits:
- Replanteig de l'element
- Col·locació de l'element
- Execució de les unions
- Col·locació de la reixa
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, materials sobrants, etc

CONDICIONS GENERALS:
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
BONERA:
El segellat estanc entre el impermeabilitzant i la bonera ha d'estar fet mitjançant pressió mecànica tipus brida de la tapa de la bonera sobre el cos de la mateixa. El impermeabilitzant ha de quedar protegit amb una brida de material plàstic.
La tapa i els seus accessoris han de quedar correctament col·locats i subjectats a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant.
En la bonera de goma termoplàstica, la làmina impermeable només ha de cavalcar sobre la plataforma de base de la bonera, i no ha de penetrar dins del tub d'aquesta.
La bonera de fosa, de poliamida o d'etilè propilè diè, ha de quedar enrasada amb el paviment.
La bonera de goma termoplàstica s'ha de fixar al baixant amb soldadura química.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la bonera i el paviment: -2 mm, 0 mm

MORRIÓ:
Ha de quedar correctament col·locat i subjectat a la bonera amb els procediments indicats pel fabricant.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
ELEMENTS DE GOMA TERMOPLÀSTICA:
S'ha de treballar a una temperatura superior a - 5°C i sense pluja.
La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C.
El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment.
S'ha d'aplicar sobre superfícies netes.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BONERA:
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
MORRIÓ:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD7 CLAVEGUERES I COL·LECTORS

PD785- CLAVEGUERÓ AMB TUB DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA, SOTERRAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD785-Q13D.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de clavegueró amb tub de PVC.
S'han considerat les col·locacions següents:
- Penjat del sostre
- En rasa, sobre llit d'assentament de sorra
- En rasa, sobre llit d'assentament de sorra i amb reblert de sorra
- En rasa, sobre solera de formigó i llit d'assentament de sorra
- En rasa, sobre solera de formigó, llit d'assentament de sorra i amb reblert de sorra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Penjat del sostre:
- Col·locació de les abraçadores de subjecció del tub
- Col·locació i unió dels tubs
- Col·locació de les peces necessàries en els punts singulars (per a canvis de direcció, connexions, etc.)
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada

En rasa:
- Execució de la solera de formigó, en el seu cas
- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació dels tubs
- Segellat dels tubs
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
- Rebliment amb sorra fins a la cota indicada a la partida d'obra, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran.
La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla.
Les unions entre els tubs han d'estar fetes amb els procediments i materials aprovats pel fabricant.
El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Ha de ser estanc a l'aigua a una pressió >= 0,3 bar i <= 1 bar
Ha de ser estanc a l'aire a una pressió >= 0,5 bar i <= 1 bar
Ha de ser estanc al fum a una pressió de gasos de 250 Pa
COL·LOCACIÓ AL FONS DE LA RASA:
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
Els tubs han de quedar recolzats en tota la seva llargària sobre un llit de material granular o terra lliure de pedres.
El llit de sorra ha de quedar pla, anivellat i a la fondària prevista a la DT.
La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.
Pendent: >= 2%
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície en zones de trànsit rodat: >= 80 cm
Amplària de la rasa: >=diàmetre exterior + 500 mm i >= 0,60 m
Gruix llit d'assentament de sorra: >= 10 + diàmetre exterior / 10 cm
SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
Gruix solera de formigó: 15 cm

REBLERT AMB SORRA:
El material s'ha d'estendre per tongades successives sensiblement paral·leles a la rasant final.
El gruix de la tongada ha de ser uniforme i ha de permetre la compactació prevista d'acord amb els mitjans que s'utilitzin.
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
La sorra ha de ser neta, lliure de pedres i d'altres materials estranys.
Gruix tongades rebliment: 10 cm
Rebliment amb sorra: fins 30 cm per sobre del nivell superior del tub

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub.
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
COL·LOCACIÓ AL FONS DE LA RASA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Els tubs i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.
Els tubs s'han de calçar i recolzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts.
Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'inicií el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.
Sobre la solera de formigó, quan tingui la resistència adequada, s'ha de col·locar el llit de material granular.
REBLERT AMB SORRA:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura exterior sigui inferior a 0º C.
Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la sorra amb materials estranys.
No s'han de barrejar diferents tipus de materials.
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i la repercussió de les peces especials a col·locar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:
- Execució de la solera de formigó, en el seu cas.
- Comprovació de la superfície d'assentament.
- Col·locació i unió dels tubs.
- Rebliment amb formigó fins cobrir tot el tub, en el seu cas.
- Comprovació del funcionament del tram de claveguera o col·lector.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Correcció a càrrec del Contractista dels defectes que provoquin les fugues detectades.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
- Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d'aigua en els pous de registre aigües avall.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Es seguiran les instruccions de la DF en la realització dels controls previstos.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMOPLIMENT EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDB SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE

PDB3- SOLERA AMB MITJA CANYA DE FORMIGÓ, PER A POUS DE REGISTRE (CE, EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDB3-I65J.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Solera de formigó o llambordins, per a pous de registre.
S'han considerat els tipus següents:
- Solera de formigó en massa, recte o amb forma de mitja canya.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Solera de formigó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera i de la mitja canya, en el seu cas
- Cura del formigó
CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la DT, excepte la zona de la mitja canya, ha de quedar plana.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08 o l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
SOLERA DE FORMIGÓ:
En la solera amb mitja canya, per sobre la solera, i amb el mateix formigó, s'ha de formar una mitja canya entre les boques d'entrada i sortida del pou. Ha de tenir el mateix diàmetre que el tub de la conducció i ha de quedar encastada. Les banquetes laterals han de quedar a l'alçària de mig tub.
Amplària de la mitja canya: Aproximadament igual al D del tub
Toleràncies d'execució:
- Desviació lateral: - Línia de l'eix: ± 24 mm - Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm

(D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e): - e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm - e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm)
- Planor: ± 10 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'inicií el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.
Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDB SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE

PDB7- PARET PER A POU DE REGISTRE CIRCULAR AMB PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDB7-8F5F.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Parets:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou
PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.
PARET DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: <= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm
PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: <= 1,8 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
PARET DE MAÓ:
Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.
El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PARET PER A POU:
m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDB SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE

PDBD- GRAÓ PER A POU DE REGISTRE, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDBD-DOCQ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el graó:
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter
GRAÓ:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.
Han d'estar alineats verticalment.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):
- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):
- Deformació sota càrrega: = 10 mm
- Deformació remanent: = 2 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de totes les peces col·locades
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDB SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE

PDBE- BROCAL PER A POU PREFABRICAT, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDBE-H98O.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Parets:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou
PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.
PARET DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: <= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm
PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:

La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: <= 1,8 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
PARET DE MAÓ:
Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.
El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDB SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE

PDBF- BASTIMENT I TAPA CIRCULAR PER A POU DE REGISTRE, COL·LOCATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDBF-DFWG.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el bastiment i tapa:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter
BASTIMENT I TAPA:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDG CANALITZACIONS DE SERVEIS

PDG5- MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS, COL·LOCATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDG5-HA2I.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'una banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, com a malla senyalitzadora.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació de la superfície on s'ha d'estendre la banda
- Col·locació de la banda
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar situada al nivell previst, i a la vertical de la canonada o instal·lació que senyalitza.
Ha de cobrir completament tot el recorregut de la mateixa.
Ha de ser de color i ha de tenir inscripcions que corresponguin al tipus d'instal·lació, d'acord amb les instruccions i normativa de la companyia titular del servei.
Cavalcaments: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
La banda s'ha de col·locar sobre un terreny compactat, i quan s'hagi comprovat el nivell.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
Cal cobrir amb terres la banda a mida que es va estenent.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEJ UNITATS CLIMATITZADORES EMISSORES I UNITATS D'INDUCCIÓ

PEJ9- FAN-COIL TIPUS SOSTRE, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEJ9-Z294.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Fan-coils horitzontals de sostre, col·locats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de la unitat en el seu emplaçament
- Connexió del circuit d'aigua
- Connexió del conducte de recollida de condensats, si és el cas
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al termòstat i altres comandaments, si és el cas
- Posada en marxa del equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar sòlidament fixat en el seu lloc d'emplaçament.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar connectat al circuit d'aigua de la instal·lació centralitzada de condicionament.
La sortida de condensats, quan n'hi hagi, ha d'estar connectada a la xarxa corresponent.
Totes les unions del circuit d'aigua han de ser estanques.
Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació i protecció elèctrica.
Si l'aparell no té termòstat intern, aleshores ha de quedar connectat al termòstat ambient.
Si disposa d'altres comandaments, com ara un programador horari, etc. ha de quedar connectat als mateixos.
L'espai lliure d'accés a l'aparell ha de ser suficient per a permetre d'extreure i manipular el filtre, i fer el manteniment general de l'aparell.
Els tubs han d'anar col·locats sobre suports adients.
No s'han de transmetre esforços entre l'aparell i els elements de la instal·lació.
Totes les alimentacions, retorns i desguassos han d'anar convenientment aïllats.
L'aparell ha de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Nivell: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
L'estanquitat de les unions s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats amb l'equip, o en el seu defecte amb mètodes aprovats pel fabricant.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la del motor del ventilador.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
No s'han de forçar els tubs ni les boques de connexió en el moment de fer les unions.
Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.
Els accessoris de l'equip com ara vàlvules, instruments de mesura i control, maniguets antivibratoris, filtres, etc. han d'instal·lar-se abans de la part desmuntable de connexió, cap a la xarxa de distribució.
La posada en marxa de l'equip i la prova de servei han de ser fetes per personal especialitzat.
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60335-1:2002 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.

- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.
- Comprovació de la correcta ubicació dels elements absorbents de vibracions segons indicacions del fabricant.
- Control específic als fan-coils: - Control de la situació dels fan-coils - Verificació de la correcta instal·lació del sistema de recollida d'aigua i condensats. - Verificació de la no existència de bosses d'aire, instal·lació dispositius de purga.
- Proves de funcionament. S'han de verificar les condicions de funcionament dels fan-coils: Arrencada/Aturada, sentit del gir del motor, temperatures, cabals d'aire, consum elèctric, funcionament dels elements de regulació i presència de filtres.
- Ajust i equilibrat segons la IT 2.3 del RITE.
- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control del nivell sonor. Estudi acústic.
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar un nombre d'aparells, determinat en cada cas per la DF, s'ha de comprovar especialment els situats en zones més desfavorables i s'ha de procurar mostrejar les diferents zones.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEU ELEMENTS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEU5- DETECTOR DE CO2, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEU5-9JL8.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Detector de CO2 amb mòdem de comunicacions per a instal·lacions de calefacció, col·locat en caixa encastada a la paret.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació del detector a la caixa encastada a la paret
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de detecció
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'anar connectat a la xarxa general d'alimentació elèctrica, a 230 V.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Les connexions s'han de fer amb els estris adequats.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEV ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEVB- SONDA COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEVB-ZPH0.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements de mesura per a la presa de dades en instal·lacions de climatització.
S'han contemplat els següents tipus d'elements:
- Sondes de temperatura, pressió, humitat relativa, pressió diferencial de l'aire i de qualitat de l'aire
- Termòstats
- Presòstats
- Humidòstats
- Interruptors de cabal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Connexió a l'equip de regulació
- Fixació del termòstat al parament
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La part sensible de l'equip de mesura ha de quedar exposada al fluid o element del que es volen pendre les lectures, de la manera especificada pel fabricant.
Les connexions elèctriques i de dades han d'estar fetes. Les connexions s'han de fer d'acord amb el sistema de connexió de l'equip.
Les parts dels equips que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.
La distància entre els equips i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment i no ha d'afectar la presa de dades. S'han de respectar les distàncies d'instal·lació i les recomanacions d'ubicació especificades a la DT del fabricant.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrant com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
- Control de la col·locació adequada de Sondes i termòstats: alçada, zona aïllada d'influències pertorbadores de la lectura de temperatura.
- Verificació del cablejat, aïllament de la coberta, aïllament de pertorbacions elèctriques, apantallament, distàncies respecte senyals forts.
- Verificació de l'ajust de sondes amb aparells de mesura calibrats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Proves finals globals a tota la instal·lació: - Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc. - Verificació de l'actuació dels elements de regulació sobre el dispositiu al que estan associats. - En instal·lacions amb control centralitzat (PLC o PC) es comprovarà: - Lectures - Actuacions dels elements - Actuació del sistema de control que realitza la regulació (funcionament per paràmetres de funcionament).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PF4 TUBS D'ACER INOXIDABLE

PF42- TUB D'ACER INOXIDABLE AMB SOLDADURA, COL·LOCAT

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conduccions amb tub d'acer inoxidable, col·locades i amb els seus elements auxiliars de connexió.
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Connectat mitjançant unió premsada
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació superficial
- Encastat
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un llocs fàcilment accessibles (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat
- Muntatge en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Les unions han de ser estanques.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.
Les tuberies per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.
La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.
La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes >= 250 mm.
Les conduccions que portin aigua freda han d'anar isolades amb una barrera de vapor, igual o superior a 200 MPa m s/g
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
TUBS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Els suports s'han de fixar amb tacs i visos. Entre el suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. El suport no s'ha de soldar al tub.
No es poden transmetre esforços entre la canonada i els elements que la suporten.
Separació màxima entre suports (en metres):

	Diàmetre del tub (mm)			
	6 - 8	12 - 22	28 - 54	64 - 108
Trams verticals	<= 1,8	<= 2,4	<= 3	<= 3,7
Trams horitzontals	<= 1,2	<= 1,8	<= 2,4	<= 3

Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total
TUBS ENCASTATS:
Cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu.
Han de disposar d'un tractament anticorrosiu adequat i anar dins de beines de protecció adequada, que permeti la lliure dilatació.
S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PF9 TUBS I ACCESSORIS MULTICAPA

PF91- TUB DE POLIPROPILÈ MULTICAPA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PF91-A315,PF91-A200,PF91-76ND,PF91-76N6,PF91-76N9,PF91-76NE,PF91-76NG,PF91-76P0,PF91-76NC,PF91-Z6ND,PF91-76NF,PF91-76OQ,PF91-76P7.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conduccions amb tub de polipropilè multicapa per a instal·lacions de transport i distribució de fluids, connectats a pressió i col·locats superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
En cas de fluids molt calents, el suport ha de permetre una certa llibertat axial al tub per tal de compensar les dilatacions.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:

DN (mm)	Distància entre suports (mm)	
	en trams verticals	en trams horitzontals
16	710	550
20	780	600
25	840	650
32	940	750
40	1100	850
50	1230	950
63	1230	950
75	1360	1050
90	1490	1150
110	1620	1250
125	1670	1350
140	1800	1500
160	1800	1500
200	1800	1500
250	2000	1800
315	2000	1800
400	2000	1800

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

PFB3- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFB3-W7LK.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus de material següents:
- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Ha d'estar feta la prova de pressió.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

El tub de polietilè extruÏt es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

	Polietilè	Polietilè
	densitat alta	densitat baixa i mitjana
A 0°C	<= 50 x Dn	<= 40 x Dn
A 20°C	<= 20 x Dn	<= 15 x Dn

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:
- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals: DN x 20 mm
- Trams horitzontals: DN x 15 mm

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra:
- Polietilè extruït: >= 5 cm
- Polietilè reticulat: >= 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):
- Polietilè extruït: >= 60 cm
- Polietilè reticulat: >= 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubrificar amb un lubrificant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TUBS:

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant: - Suportació - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFM ACCESSORIS DE MUNTATGE

PFM1- COMPENSADOR DE DILATACIÓ METÀL·LIC SOLDAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFM1-Z050,PFM1-Z065,PFM1-Z080,PFM1-Z100,PFM1-Z125,PFM1-Z150,PFM1-Z200.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Compensadors de dilatacions, col·locats roscats, soldats o embridats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de la canonada
- Execució de les unions
- Fixació del compensador en la seva posició definitiva
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'anar connectat a la xarxa.
Els compensadors de dilatacions han d'estar col·locats de forma que permetin a les tuberies dilatar-se amb moviments en la direcció del seu propi eix, sense que s'originin esforços transversals.
Al costat de cada compensador de dilatació, ha d'haver-hi instal·lades guies.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La distància entre compensadors de dilatacions ha de ser tal que la tensió en les fibres més tensades no siguin superior a 80 MPa, en qualsevol estat tèrmic de la instal·lació.
Han de quedar instal·lats el nombre d'elements necessaris, de forma que la posició dels aparells que van connectats en la instal·lació no es vegi afectada, ni estigui sotmesa a esforços indeguts com a conseqüència dels moviments de dilatació de les conduccions.
Han de ser accessibles, dins del passamurs no hi pot quedar cap element.
Els dispositius de suport i guia, han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub.
Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió.
En cas d'instal·lacions de gas, la rosca ha d'estar realitzada mitjançant màquina roscadora i assegurada l'estanquitat mitjançant cinta o producte d'estanquitat ajustat a la norma UNE-EN 751-1 o UNE-EN 751-2 o equivalents.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El tub de connexió ha d'estar lliure d'obstruccions.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
UNIONS ROSCADES:
Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
L'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.
UNIONS ROSCADES:
UNE-EN 751-2:1997 Materiales sellantes para juntas roscadas metálicas en contacto con gases de la 1ª, 2ª, y 3ª familia y con agua caliente. Parte 2: Compuestos sellantes no endurecibles.
UNE-EN 751-1:1997 Materiales sellantes para juntas roscadas metálicas en contacto con gases de la 1ª, 2ª, y 3ª familia y con agua caliente. Parte 1: Compuestos sellantes anacrónicos.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFM ACCESSORIS DE MUNTATGE

PFM2- MANIGUET ANTIELECTROLÍTIC COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFM2-SUP1,PFM2-SUP2.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Maniguets antielectrolítics amb unió roscada, muntat entre tubs, o entre tubs i accessoris.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Preparació del tub que ha de rebre el maniguet, amb estopa, pasta i cintes o junt elastomèric
- Roscat del maniguetal tub
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar situat a la posició reflectida a la DT, tant pel que fa a la situació espacial, com a la posició dins de l'esquema.
No ha de presentar fuites a la pressió i temperatura de treball.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 10 mm
- Verticalitat: ± 2 mm/10 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de la seva col·locació, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'element corresponen a les especificades al projecte.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFR RECOBRIMENTS D'AÏLLAMENTS

PFR0- RECOBRIMENT D'AÏLLAMENTS TÈRMICS DE CANONADES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFR0-3NIN,PFR0-3NII.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Recobriments d'aïllaments tèrmics de canonades amb planxa d'alumini.
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un llocs fàcilment accessibles (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)
CONDICIONS GENERALS:
El recobriment serà continu a tot el llarg de la canonada no deixant en cap punt al descobert l'aïllament tèrmic.
Per al recobriment dels accessoris de la canonada, com ara colzes, brides o vàlvules, s'utilitzaran únicament les peces especials adequades, colzes de planxa d'alumini i cobertes de vàlvules o brides.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es recobriran primer els trams de canonades i posteriorment es col·locaran les cobertes de brides i vàlvules que abraçaran els extrems dels recobriments adjacents.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFZ ELEMENTS ESPECIALS PER A TUBS

PFZ0- MASSISSOS D'ANCORATGE (CE, EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFZ0-Z08A,PFZ0-PYWW,PFZ0-PY0R,PFZ0-PYH1,PFZ0-Z03A,PFZ0-Z03B,PFZ0-Z01A,PFZ0-Z01B,PFZ0-Z04A,PFZ0-Z04B,PFZ0-Z05A,PFZ0-Z07A,PFZ0-Z01C,PFZ0-Z01D,PFZ0-Z01E,PFZ0-Z01F,PFZ0-Z01G,PFZ0-Z01H,PFZ0-Z02A,PFZ0-Z06A.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aquest plec de condicions tècniques és vàlid per als daus d'ancoratge de formigó destinats a la fixació de canonades de qualsevol diàmetre amb pendents superiors al 20% i per als daus de formigó destinats a la subjecció dels accessoris de que consti la instal·lació (colzes, reduccions, vàlvules, etc.)
L'execució de la partida d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Excavació del pou de fonament del dau
- Encofrat de les parets
- Preparació de les fixacions de la canonada o accessori
- Subministre del formigó
- Comprovació de la plasticitat del formigó
- Abocament del formigó
- Curat del formigó
- Col·locació de les fixacions de les canonades
- Transport a un abocador autoritzat dels materials sobrants
CONDICIONS GENERALS:
L'ancoratge tindrà la forma i dimensions indicats a la DT.
La seva posició, el pla de recolzament i l'alineació d'aquest amb el traçat de la canonada seran els indicats a la DT amb les correccions expressament acceptades per la DF durant el replanteig.
Els perfils de les fixacions de la canonada estaran confeccionats al taller i galvanitzats posteriorment. En cap cas es treballarà el perfil en obra un cop galvanitzat aquest.
Les unions dels diferents elements que constitueixen la instal·lació quedaran situades fora de l'ancoratge.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la DF.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Toleràncies d'execució:
- Rectitud dels paraments vistos: ± 6 mm/2 m
- Rectitud dels paraments ocults: ± 25 mm/2 m
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
No es formigonarà sense la conformitat i consentiment de la DF, una vegada revisada la posició de les armadures i d'altres elements ja col·locats, l'encofrat, la neteja del fons i laterals, i s'hagi aprovat la dosificació, mètode de transport i posada en obra del formigó.
El contratista presentarà al començar les feines un pla de formigonat per a cada element de l'obra, el qual serà aprovat per la DF

Aquest pla consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contratista seguirà per a la col·locació del formigó.
En el pla hi constarà:
- Descomposició de l'obra en planes de formigonat, indicant el volum de formigó a utilitzar en cada unitat.
- Forma de tractament de les juntes de formigonat.
Para cada unitat hi constarà:
- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, etc.)
- Característica dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nom d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència de reblert dels moles.
- Mitjans per a evitar defectes de formigonat pel pas de persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres.
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- Sistema de curat del formigó.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
La compactació es farà per vibratge.
El vibratge serà més intens en zones d'alta intensitat d'armadures, a les cantonades i en els paraments.
Si s'espatllen la totalitat dels vibradors es continuarà la compactació per piconatge fins a arribar a una junta adequada.
Un cop abocat el formigó a l'encofrat no es podran corregir ni l'aplomat ni l'anivellament.
No es poden corregir els defectes al formigó sense les instruccions de la DF.
El sistema de curat serà amb aigua sempre que sigui possible.
El curat amb aigua no s'executarà amb recs esporàdics del formigó, sinó que s'ha de garantir la constant humitat de l'element, amb recintes que mantinguin una làmina d'aigua, materials tipus xarpellera o geotèxtil permanent humitejats, sistemes de rec continus o cobriment complert mitjançant plàstics.
Quan no sigui possible el curat amb aigua s'utilitzaran productes filmògens que compliran les especificacions pròpies dels seu plec de condicions.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.
ABOCAMENT DESDE CAMIÓ O AMB CUBILOT:
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
La velocitat de formigonat serà suficient per a assegurar que l'aire no quedi retingut al formigó. Al mateix temps es vibrarà enèrgicament.
El gruix de la tongada el fixarà la DF amb l'objectiu d'assegurar l'efecte de vibratge en tota la massa,
El gruix de la tongada no serà superior a:
- 15 cm per a formigons de consistència seca
- 25 cm per a formigons de consistència plàstica
- 30 cm per a formigons de consistència tova

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'ancoratge executat segons la geometria de cada element definida segons les especificacions de la DT i amb les modificacions i singularitats acceptades prèvia i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG10- ARMARI METÀL·LIC PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG10-ZB57,PG10-ZQ02,PG10-ZQ01,PG10-ZQ03.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.
L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2J- SAFATA METÀL·LICA PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2J-4C6Q,PG2J-4BP0,PG2J-4BV2.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Safata metàl·lica d'amplària fins a 600 mm i muntada superficialment o fixada amb suports.
S'han considerat els tipus següents:
- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
- Escala de perfil d'acer
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació i nivellació
- Talls finals en corbes i cantonades
CONDICIONS GENERALS:
El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, separades en funció de la càrrega admissible de la safata i fixades al parament o al sostre mitjançant perns d'ancoratge o tacs i visos.
Els conductors s'instal·laran a les safates de manera que no es superi la càrrega de treball admissible declarada pel fabricant.
Les unions, derivacions, canvis de direcció, etc., s'han de fer amb peces que assegurin la unió dels diferents trams de la safata, fixades amb cargols o reblons.
Han de tenir continuïtat elèctrica segons les especificacions de la norma UNE-EN 61537 i el REBT. La connexió a terra es farà utilitzant els borns de connexió a terra facilitats pel fabricant.
Si la instal·lació consta simultàniament de cables de potència i cables de dades, els cables mantindran sempre una distància de separació adequada, i en el cas que cohabitin a la mateixa safata es col·locaran perfils separadors.
El final de les safates ha d'estar cobert amb tapetes de final de tram.
Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.
XAPA D'ACER:
Els canvis de direcció i corbes s'han de fer amb una peça d'unió fixada amb cargols i reblons.
Distància entre fixacions: <= 1,5 m
REIXA O PERFIL:
Els canvis de direcció i corbes s'han de fer mitjançant talls a la seva secció per tal de poder doblegar-la.
Distància entre fixacions: <= 1,5 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUGO,PG2N-EUIB.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm
ENCASTAT:
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
Recobriment de guix: >= 1 cm
SOBRE SOSTREMORT:
El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.
MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT
El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.
Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
Fondària de les rases: >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
Toleràncies d'execució:

- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2P- TUB RÍGID DE PLÀSTIC PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2P-6T0M,PG2P-6SZK,PG2P-6SZL.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de reblir.
Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.
Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.
L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.
Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.
El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).
El radi curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.
Fondària de les rases: >= 40 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 20 cm
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 25 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG33-E6CR,PG33-E6CT,PG33-E44C,PG33-E439,PG33-E432,PG33-E435,PG33-E43G,PG33-E6D6,PG33-E6E1,PG33-E6E4,PG33-E6E5,PG33-E6DC,PG33-E6E6,PG33-E43D,PG33-E4L6.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas
CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm
Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.
COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG3B- CONDUCTOR DE COURE NU, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG3B-E7E6.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra
CONDICIONS GENERALS:
Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.
El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.
Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.
El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.
El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.
El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.
Distància entre fixacions: <= 75 cm
EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:
El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG6 MECANISMES

PG6E- INTERRUPTORS I COMMUTADORS, COL·LOCATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG6E-772W,PG6E-76ZR,PG6E-770F.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Interruptors i commutadors encastats o muntats superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG6 MECANISMES

PG6N- PRESA DE CORRENT INDUSTRIAL, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG6N-6PZV.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG6 MECANISMES

PG6O- PRESA DE CORRENT, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG6O-77MZ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'instal·lació:

- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGC GRUPS ELECTRÒGENS, SAI I SISTEMES PER AL CONTROL DE LA QUALITAT DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

PGC3- SAI LINE INTERACTIU, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGC3-B5XU.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistema d'alimentació ininterrompuda, col·locat.
S'han contemplat els elements següents:
- Sistemes d'alimentació ininterrompuda tipus line interactive
- Sistemes d'alimentació ininterrompuda tipus on-line de doble conversió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Desembalatge i inspecció del material subministrat
- Replanteig de la unitat d'obra d'acord amb la DT del projecte i la DT i esquemes del fabricant
- Col·locació de l'equip en la seva posició definitiva
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control, si és el cas
- Posada en marxa de l'equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, restes de materials, etc i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Ha de quedar instal·lat al lloc on la temperatura i condicions ambientals estiguin dintre dels límits indicats pel fabricant i en funció del grau de protecció IP/IK.
Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques, tant les dels circuits de potència com les dels circuits de control en el seu cas. Es faran servir els cables de les seccions i tipus indicats a la DT del fabricant o del projecte i, que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra. Es farà servir el sistema de connexió adequat en cada cas a les característiques de l'equip.
Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables han d'estar degudament arrodonits i aïllats. En cap cas els cables han de transmetre esforços a les regletes de connexió.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Els comandaments de l'equip i les pantalles i dispositius de comunicació local han de ser accessibles i visibles.
Al voltant de l'equip cal deixar l'espai lliure suficient per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja. Per aquest motiu es respectaran les separacions mínimes a altres equips o a la pròpia construcció i, en general, les condicions d'instal·lació indicades a la DT del fabricant.
No poden quedar obstruïdes les ranures de ventilació.
Si l'equip te portes o registres, aquests han de ser accessibles i s'han de poder obrir i tancar correctament.
Els equips han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.
Ha d'estar feta la posada en funcionament de l'aparell i la prova de servei prevista en la DT del projecte, protocol de proves del projecte o DT del fabricant i els resultats obtinguts han de coincidir amb el previstos o, en el seu defecte, els indicats per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.
Queda expressament prohibit fer modificacions sobre l'equip subministrat pel fabricant.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

PGD1- PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGD1-E3BT.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.
S'han considerat els elements següents:
- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i connexionat
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.
La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.
Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.
El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.
Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.
En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

PGD4- PUNT DE CONNEXIÓ A TERRA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGD4-614N,PGD4-614M.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Punt de connexió a terra, amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca, col·locat superficialment i connectat.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació, instal·lació i anivellament
- Connexionat
CONDICIONS GENERALS:
La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base.
Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Ha d'estar connectat sobre els conductors de terra.
Ha d'estar situat en un lloc accessible. Ha de permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent.
Ha de ser combinat amb el born principal de terra.
Ha de ser mecànicament segur.
Ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.
Ha d'estar situat a prop de la presa de terra.
Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punt de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix elèctrode o conjunt d'elèctrodes.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

PGD5- XARXA DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGD5-61UP.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Xarxa elèctrica de protecció a terra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig del traçat de la instal·lació
- Clavat de les piquetes
- Estesa del conductor de coure nu i execució de les connexions amb les piquetes
- Col·locació del tub de protecció elèctrica
- Col·locació del punt de connexió a terra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
Els diferents elements que conformen la unitat d'obra han de quedar en la posició prevista a la DT o en el seu defecte, en la indicada per la DF.
Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexions de la instal·lació o bé en els borns dels mecanismes.
Un cop acabades les tasques de muntatge no pot quedar en tensió cap punt accessible de la instal·lació fora dels punts de connexió.
Les piquetes han d'estar col·locades en posició vertical, enterrades dins del terreny.
Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.
El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.
Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.
En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.
La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable, tant per al seu manteniment com per la realització periòdica de proves de valors de resistència a terra.
Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.
El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.
Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.
El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.
El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.
El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.
Els tubs han de protegir la part de la instal·lació de terra que transcorre per llocs accesibles.
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total

Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 25 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

El punt de connexió a terra ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Ha d'estar connectat sobre els conductors de terra.
Ha d'estar situat en un lloc accessible. Ha de permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent.
Ha de ser combinat amb el born principal de terra.
Ha de ser desmuntable necessàriament mitjançant un útil.
Ha de ser mecànicament segur.
Ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.
Ha d'estar en un lloc a prop de la presa de terra.
Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punt de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix elèctrode o conjunt d'elèctrodes.
Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses en la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configurin la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions tècniques de l'operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

PH5 LLUMS D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ

PH57- LLUM D'EMERGÈNCIA AMB LÀMPADA LED, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PH57-Z001.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Llum d'emergència i senyalització amb làmpada fluorescent o led, muntada superficialment o encastada.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades encastades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i col·locació de les làmpades
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.
La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.
Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la làmpada, el cablejat interior i l'equip complert d'encesa en el seu cas.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
UNE 72550:1985 Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones.
UNE 72551:1985 Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.
UNE 72552:1985 Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación.
UNE 72553:1985 Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.
Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.
Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

PHB LLUMS ESPECIALS

PHB3- LLUM ESTANC AMB LEDS, MUNTAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PHB3-HYUM.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Llum estanc, muntat superficialment.
S'han considerat els següents tipus de llums:
- Llums per a tubs fluorescents de doble casquet
- Llums amb làmpades LED
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment al sostre
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i col·locació de les làmpades
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la fixada a la DT.
MUNTADA SUPERFICIALMENT AL SOSTRE:
Ha de quedar fixada sòlidament, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.
Els tubs fluorescents han de quedar allotjats als portalàmpades i fent contacte amb aquests.
Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.
Les connexions elèctriques s'han de fer sense tensió a la línia.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
S'inclou en la partida d'obra el subministrament i la col·locació de les làmpades.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.
Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.
Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

PJA PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

PJA6- BESCANVIADOR DE PLAQUES TERMOSOLDADES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJA6-CAL1,PJA6-CAL2,PJA6-CAB1.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Instal·lació d'intercanviadors de producció d'aigua calenta sanitària
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels conductes de connexió
- Replanteig de la posició de l'element
- Fixació de l'aparell
- Col·locació dels junts corresponents de l'aparell
- Connexió a la xarxa de subministrament i distribució d'aigua sanitària
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La instal·lació no ha de sobrepassar la pressió de disseny de l'intercanviador.
L'aparell ha de quedar recolzat sobre el suport amb dispositius intermedis per a la seva fixació.
Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.
Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites i els junts es resoldran amb material elàstic.
Abans i després de l'acumulador s'ha d'instal·lar una aixeta de pas, segons les especificacions del seu plec de condicions.
Ha de tenir instal·lat:
- Una aixeta de tancament
- Una vàlvula de seguretat amb tub d'evacuació amb sortida lliure per sobre de la vora superior de l'element que reculli l'aigua
Entre la vàlvula de seguretat i l'interacumulador no ha d'haver instal·lada cap vàlvula de tancament.
Tots els elements de maniobra, control i connexió han de quedar visibles i accessibles per al seu manteniment.
Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
L'instal·lador cal que aporti l'acta de posada en servei.
Distància als paraments laterals: >= 15 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat (posició vertical): ± 5 mm
- Horitzontalitat (posició horitzontal): ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Abans de la instal·lació del escalfador acumulador s'ha de netejar l'interior dels tubs.
La llargària dels conductes de connexió han de ser suficient com per fer possible el roscat de les unions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higiènicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN1 VÀLVULES DE COMPORTA

PN12- VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB BRIDES, MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN12-DPRQ,PN12-DPL0,PN12-DPL4,PN12-DPKS.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de comporta motoritzades o manuals, roscades, embridades o d'extrems ranurats, muntades.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior del tubs i de les unions
- Preparació de les unions amb els elements d'estanqueitat
- Connexió de la vàlvula als tubs
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
Tant el premsaestopes de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La pressió exercida pel premsaestopes sobre l'eix d'accionament no ha d'impedir la maniobra del volant amb la mà.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm
MUNTADES SUPERFICIALMENT:
L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES EN PERICÓ:
L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb el volant cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.
Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.
La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN1 VÀLVULES DE COMPORTA

PN14- VÀLVULA DE COMPORTA MOTORITZADA AMB BRIDES, MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN14-FAG7,PN14-FAGN,PN14-FAHO,PN14-FAGH.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de comporta motoritzades o manuals, roscades, embridades o d'extrems ranurats, muntades.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior del tubs i de les unions
- Preparació de les unions amb els elements d'estanqueitat
- Connexió de la vàlvula als tubs
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
Tant el premsaestopes de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La pressió exercida pel premsaestopes sobre l'eix d'accionament no ha d'impedir la maniobra del volant amb la mà.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

MUNTADES SUPERFICIALMENT:
L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES EN PERICÓ:
L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb el volant cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.
VÀLVULA AMB MOTOR:
S'ha de connectar la vàlvula a xarxa corresponent i el motor a la xarxa elèctrica.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.
Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.
La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
VÀLVULA AMB MOTOR:
La connexió de l'actuador ha de realitzar-se amb la xarxa elèctrica fora de servei.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.
VÀLVULA AMB MOTOR:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN3 VÀLVULES DE BOLA

PN37- VÀLVULA DE BOLA METÀLICA MANUAL SOLDADA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN37-6YCY.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de bola metàl·liques o sintètiques, muntades.
S'han considerat els elements següents:
- Vàlvules manuals per a soldar entre tubs
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Vàlvules de bola metàl·liques soldades:
- Neteja dels extrems dels tubs i vàlvules
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm
MUNTADES SUPERFICIALMENT:
L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES EN PERICÓ:
L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
VÀLVULES DE BOLA METÀL·LIQUES SOLDADES:
Les soldadures han de ser estanques a la pressió de treball.
La soldadura no ha de tenir cap defecte, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.
Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.
La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
VÀLVULES DE BOLA METÀL·LIQUES SOLDADES:
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar les superfícies per unir de greix, òxids i pintura, i s'ha de tenir cura que quedin ben seques.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN8 VÀLVULES DE RETENCIÓ

PN84- VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES, MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN84-DAJ6,PN84-DADP,PN84-DADQ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de retenció de clapeta embridades i muntades en pericó de canalització soterrada.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova d'estanquitat
CONDICIONS GENERALS:
La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt.
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent.
Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

PP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

PP45- CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES DE FIBRA ÒPTICA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PP45-IRMY.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cables amb conductors de fibra òptica per a la transmissió de senyals digitals, col·locats.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables per a instal·lacions verticals i horitzontals en edificis
- Cables per a instal·lacions a l'àrea de treball i cables per a connexionat
Es contemplen els següents tipus de col·locació:
- Cables col·locats sota canals, safates o tubs
- Cables amb connectors als extrems, connectats als equips
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En cables col·locats sota canals, safates o tubs:
- Col·locació del cable a dintre de l'embolcall de protecció
- Marcat del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.
En cables amb connectors als extrems:
- Connexió del cable per ambdós extrems amb els equips o preses de senyals
- Comprovació i verificació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Tots els materials que intervenen en la partida d'obra han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
S'han de comprovar la qualitat i característiques del senyal òptic en els requerits per la DT o bé els que sol·liciti la DF. Les proves s'han de fer amb un reflectòmetre òptic en el domini del temps (OTDR) i amb un mesurador de potència.
L'instal·lador ha de lliurar a la DF la documentació amb els resultats de les proves i els certificats requerits sobre la instal·lació.
CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.
No es poden transmetre esforços entre el cable i la resta d'elements de la instal·lació.
No hi poden haver empalmaments a dintre del recorregut de la canal, safata o tub.
Els tubs que allotgen cables de comunicacions no poden tenir al seu interior elements d'altres instal·lacions. La secció interior del tub protector ha de ser >= 1,3 vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.
Les canals i safates que allotgen cables de comunicacions no poden tenir en el mateix compartiment del cable de comunicacions elements d'altres instal·lacions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.
El cable s'ha de col·locar de manera que les seves propietats no quedin malmeses.
L'embolcall de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
Les tensions mecàniques que es generin durant l'estesa, i les remanents un cop aquest instal·lat, seran inferiors a les que suporta el cable.
No es donarà als cables curvatures superiors a les admissibles segons la secció.
Radi mínim de curvatura del cable: >= 10D (D = diàmetre del cable)
Temperatura ambient durant la instal·lació: 0ºC =< T =< 50ºC (T = Temperatura ambient)

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CABLES PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.
UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).
UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).
UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.
UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados
UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
SISTEMES DE CABLEJAT EN INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS (ICT)
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

PP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

PP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

PP47- CABLE DE XARXA AMB CONDUCTORS DE COURE I CONNECTORS ALS EXTREMS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PP47-65WB.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals, col·locats.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables per a instal·lacions verticals i horitzontals en edificis
- Cables per a instal·lacions a l'àrea de treball i cables per a connexionat
S'han contemplat els tipus de col·locació següents:
- Cables col·locats sota canals, safates o tubs
- Cables amb connectors als extrems, col·locats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En cables col·locats sota canals, safates o tubs:
- Col·locació del cable a dintre de l'envoltant de protecció
- Marcat del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.
En cables amb connectors als extrems:
- Connexió del cable per ambdós extrems amb els equips o preses de senyals
- Comprovació i verificació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La prova de servei ha d'estar feta.
S'han de verificar totes les connexions que conformen la instal·lació.
L'instal·lador ha d'aportar un certificat de la categoria de la instal·lació.
CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.
No es poden transmetre esforços entre el cable i la resta d'elements de la instal·lació.
No hi poden haver empalmaments a dintre del recorregut de la canal, safata o tub.
Els tubs que allotgen cables de comunicacions no poden tenir al seu interior elements d'altres instal·lacions. La secció interior del tub protector ha de ser >= 1,3 vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.
Les canals i safates que allotgen cables de comunicacions no poden tenir en el mateix compartiment del cable de comunicacions elements d'altres instal·lacions.
CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
La connexió d'ambdós extrems del cable amb els equips i amb les presses de senyal han d'estar fetes. La continuïtat del senyal ha de quedar garantida en els punts de connexió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La estesa del cable s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Les connexions s'han de dur a terme amb l'utillatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del cable corresponen a les especificades al projecte.
Un cop acabades les tasques d'estesa i connexió del cable, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.
CABLES PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Durant les operacions d'estesa es tindrà cura de que el cable no pateixi tensions excessives. S'ha de vigilar que el cable no es malmeti per radis de curvatura massa petits, ni per contacte amb arestes, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.
UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).
UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).
UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.
UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados
UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
SISTEMES DE CABLEJAT EN INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS (ICT)
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

PP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

PP7 SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

PP7A- EQUIP ELECTRÒNIC PER A TRANSMISSIÓ DE DADES, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PP7A-H9LO.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips electrònics per a transmissió de dades, col·locats.
S'han contemplat les partides d'obra següents:
- Switch col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Router col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Targeta de xarxa amb adaptador RJ45 amb bus de connexió PCI, col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa amb adaptador FO SC, amb bus de connexió PCI col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa inalàmbrica amb bus de connexió PCI, collocada a l'interior del PC
- Alimentador per a alimentació per ethernet (PoE) d'equips, en armari rack 19" o superficialment
- Punt de connexió inalàmbrica muntada superficialment
- Antena de connexió inalàmbrica muntada superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En elements col·locats superficialment:
- Replanteig del element
- Execució i fixació del element
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

En elements col·locats dins de l'armari rack de 19":
- Col·locació dins de l'armari
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

En elements col·locats a l'interior del PC:
- Retirada de la carcassa del PC
- Col·locació de la targeta en la ranura de connexió
- Comprovació del funcionament
- Tancat de la carcassa del PC
- Instal·lació del software subministrat, si és el cas
- Realització de la prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. Les fixacions no han de transmetre esforços a l'element.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.
Els terminals de connexió de dades han de quedar accesibles.
En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
La prova de servei ha d'estar feta.
ELEMENTS COL·LOCATS DINS DE L'ARMARI RACK DE 19":
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament a l'armari pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre esforços entre el plafó i l'armari.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.
Els terminals de connexió de dades de la part frontal han de quedar accessibles.
La porta de l'armari ha de poder obrir i tancar correctament, fins i tot quan hi hagi connectats els cables de la instal·lació de dades.
En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
En les instal·lacions amb cables de fibra òptica, la qualitat i característiques del senyal òptic no poden alterar-se en el punt de connexió entre la fibra i el connector.
Així mateix, no es pot perdre la qualitat i les característiques del senyal òptic per radis de curvatura excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica.
La prova de servei ha d'estar feta.
ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:
La targeta de xarxa ha de quedar introduïda a dintre de la ranura de connexió del PC.
Els connectors de dades de la targeta han de ser accessibles.
La prova de servei ha d'estar feta.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que no tenen desperfectes.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'element corresponen a les especificades a la DT del projecte i la compatibilitat amb la resta d'elements que formin part del sistema.
Les connexions dels cables amb els connectors s'han de fer amb l'utillatge adequat.
Les connexions s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les proves i ajustos sobre els equips, si son necessaris, han de ser fetes per personal especialitzat segons les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Un cop finalitzat el muntatge cal realitzar les proves de servei i funcionament previstes en la DT del projecte o DT del fabricant. Els resultats de les proves s'han de lliurar a la DF.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.
ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:
Cal seguir les instruccions i procediments definits als manuals de l'element i del PC.
Cal seguir les indicacions i recomanacions de seguretat impreses als equips instal·lats a l'interior del PC.
Cal evitar que les possibles descàrregues elèctriques afectin als elements a instal·lar o al PC.
Les targetes s'han d'introduir a la ranura de connexió pressionant de manera uniforme i sense deformar ni forçar altres components del PC.
No s'ha de deformar la targeta que suporta la ranura de connexió en el moment d'introduir la targeta, per tal de no malmetre el circuit imprès ni cap component electrònic.
No s'han de tocar amb els dits els contactes elèctrics de la targeta.
La targeta s'ha de fixar a la carcassa del PC i no pot quedar només suportada per la ranura de connexió del PC.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004).

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A2- ABRAÇADORA D'ACER INOXIDABLE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A2-SUP1,B0A2-SUP2.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Abraçadores de materials diversos per a la subjecció de canonades.
S'han contemplat els següents tipus d'abraçadores:
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem i revestides amb perfil de cautxú (abraçadores isofòniques)
- Abraçadores d'acer inoxidable formades per dues peces semicirculars, amb unió encaixada per forma
- Abraçadores de niló (poliamida resident a l'impacte) amb doble tanca superior i base amb forat roscat de M6
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En les abraçadores d'acer inoxidable, el cargol de fixació ha d'estar electrosoldat a una de les parts, mentre que l'altra part encaixarà en la primera desplaçant-se axialment.
En les abraçadores de niló amb tanca per la part superior, el sistema de tancament ha de formar part de la pròpia abraçadora. Ha d'anar fixada al parament amb un cargol roscat per ambdós extrems que subjecta a l'abraçadora per la seva base, que si és el cas es pot substituir per un cargol amb cap. També s'admet la fixació al parament encaixant l'abraçadora en una regleta de suport fixada prèviament.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament el tac, el vis i l'abraçadora en capses, on ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Unitats
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJA APARELLS DE PRODUCCIÓ I ACUMULACIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJA6- BESCANVIADOR DE PLAQUES TERMOSOLDADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJA6-CAL1,BJA6-CAL2,BJA6-CAB1.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Bescanviadors de calor de plaques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per:
- Circuit primari: aigua escalfada per mitjà extern
- Circuit secundari: aigua calenta sanitària
- Entrada d'aigua de xarxa
- Sortida d'aigua calenta sanitària
- Entrada d'aigua de l'aparell escalfador d'aigua
- Sortida d'aigua retorn de l'aparell escalfador d'aigua
Les connexions de l'aigua han de ser identificables en la seva condició de calenta o freda amb un senyal al seu costat gravat de manera indeleble i sobre una superfície fixa.
En el circuit hi ha d'haver una vàlvula de seguretat incorporada.
Les parts en contacte amb l'aigua seràn de materials que no puguin contaminar-la.
Han ser capaç de resistir la pressió de l'aigua que es produeix en l'ús normal.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada aparell ha de portar en un lloc ben visible, un cop instal·lat, una placa que indiqui de manera indeleble:
- Identificació del constructor
- Model o tipus
- Pressió màxima de servei de l'acumulador i del bescanviador en bar
- Capacitat en litres
- Número de fabricació

Els termòstats han de tenir a la seva placa de característiques, a més de les previstes a la norma UNE 20305, la indicació "Termo".
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar a escalfadors, acumuladors d'aigua calenta sanitària, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats de les característiques tècniques i homologacions dels equips.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació d'aquestes característiques amb el projecte.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW8- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A MECANISMES

BGW8-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW8-0ASI,BGW8-0ASJ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a caixes de mecanismes, per a interruptors i commutadors, endolls, pulsadors, portafusibles, sortides de fils, plaques, marcs, reguladors d'intensitat, transformadors d'intensitat o rellotges de tarifes horaries.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per als mecanismes i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat i el bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un mecanisme.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BP MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

BP43 CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables amb o sense pantalla per a instal·lacions horitzontals i verticals en edificis
- Cables amb o sense pantalla per a instal·lacions en l'àrea de treball i cables per a connexionat
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.
No ha de tenir irregularitats a la coberta exterior que puguin, durant la instal·lació, ús normal o durant les operacions de manteniment, suposar un risc per als usuaris o per a l'entorn.
Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials les condicions d'emmagatzematge, ús, muntatge i manteniment.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:
El conductor ha de ser d'un únic fil i el material ha de ser coure recuit. La secció del conductor ha de ser circular i uniforme. La superfície del conductor ha d'estar nua o bé recoberta d'un altre metall.
Diàmetre nominal del conductor: 0,4 mm >= D =< 0,8 mm
L'aïllament ha de ser poliolefina (polietilè o polipropilè), o bé de material termoplàstic lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. L'aïllament ha de complir les especificacions de les normes UNE-EN 50288 i UNE-EN 50290.
Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.
No hi pot haver material de reblert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.
Els conductors aïllats s'han d'identificar per mitjà de colors i/o marques addicionals en anells o símbols obtinguts fent servir un aïllament colorat o una superfície colorada per extrusió, impressió o pintat. Els colors han de ser clarament identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats de la norma UNE 20-635. El codi de colors per a la identificació dels elements de cablejat ha de seguir les indicacions de la norma UNE 212-002.
L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant a nivell de l'element de cable (un parell o un quadret) com a nivell del nucli del cable (reunió d'elements de cable en capes concèntriques o formant unitats).
En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:
- Cinta metàl·lica
- Cinta metàl·lica adherida a una cinta plàstica
- Trena nua o recoberta amb una capa metàl·lica
- Envoltant helicoïdal de fils paral·lels de coure
- Capa semiconductora
Si s'incorpora un fil de continuïtat, ha d'estar en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de continuïtat ha de ser d'un o més fils de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica.
Si la pantalla és una trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 60%. Quan la pantalla estigui formada per cinta i trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 40%.
La coberta ha de ser de material termoplàstic, no propagador de la flama i lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. Ha d'estar lliure de porus, esquerdes, abonyegadures o altres imperfeccions i ha de resultar una massa homogènia, suau, flexible i amb tonalitat i brillantor uniforme.
El gruix de la coberta ha de ser el més uniforme possible.
La coberta s'ha de poder separar fàcilment dels elements de cable, sense malmetre'n l'aïllament.
Mesures elèctriques a baixa freqüència i en corrent continua:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1
Mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
El conductor pot ser d'un únic fil o de 7 fils i el material ha de ser coure recuit. La secció del conductor o conductors ha de ser

circular i uniforme. La superfície del conductor ha d'estar nua o bé recoberta d'un altre metall.
No hi poden haver soldadures en els conductors trefilats dels cables acabats.
Entre els fils del conductor multifilar no hi pot haver aïllament. Els fils han d'estar cablejats en capes concèntriques o en grup.
Diàmetre nominal de cadascun dels fils del conductor de 7 fils: 0,12 mm >= D =< 0,21 mm
L'aïllament ha de ser poliolefina (polietilè o polipropilè), o bé de material termoplàstic lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. L'aïllament ha de complir les especificacions de les normes UNE-EN 50288 i UNE-EN 50290.
Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.
No hi pot haver material de reblert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.
Els conductors aïllats s'han d'identificar per mitjà de colors i/o marques addicionals en anells o símbols obtinguts fent servir un aïllament colorat o una superfície colorada per extrusió, impressió o pintat. Els colors han de ser clarament identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats de la norma UNE 20-635. El codi de colors per a la identificació dels elements de cablejat ha de seguir les indicacions de la norma UNE 212-002.
L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant a nivell de l'element de cable (un parell o un quadret) com a nivell del nucli del cable (reunió d'elements de cable en capes concèntriques o formant unitats).
En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:
- Cinta metàl·lica
- Cinta metàl·lica adherida a una cinta plàstica
- Trena nua o recoberta amb una capa metàl·lica
- Envoltant helicoïdal de fils paral·lels de coure
- Capa semiconductora

Si s'incorpora un fil de continuïtat, ha d'estar en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de continuïtat ha de ser d'un o més fils de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica.
Si la pantalla és una trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 60%. Quan la pantalla estigui formada per cinta i trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 40%.
La coberta ha de ser de material termoplàstic, no propagador de la flama i lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. Ha d'estar lliure de porus, esquerdes, abonyegadures o altres imperfeccions i ha de resultar una massa homogènia, suau, flexible i amb tonalitat i brillantor uniforme.
El gruix de la coberta ha de ser el més uniforme possible.
La coberta s'ha de poder separar fàcilment dels elements de cable, sense malmetre'n l'aïllament.
Mesures elèctriques a baixa freqüència i en corrent continua:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-2

Mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-2

CONNECTORS LLIURES DE 8 VIES (RJ45) PER ALS EXTREMS DEL CABLES PER A CONNEXIONAT:
Les característiques elèctriques i geomètriques dels connectors han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 60603.
La connexió entre els conductors que conformen el cable i els connectors ha de ser per crimpat, això és, per penetració dels contactes del connector en l'aïllament dels cables de parells trenats fins a entrar en contacte amb els conductors.
El cable ha de quedar subjectat al connector per la coberta exterior.
La llargària no trenada de cable que es destina a la connexió ha de ser inferior a 13 mm.
Hi ha d'haver una funda guardapols ajustada al cable i al connector. La funda ha de permetre prémer el clip que aguanta el connector lliure a dintre del fix.
La funda ha d'estar ajustada al cable per la coberta exterior. Cap element del cable, com ara la pantalla o bé els mateixos parells trenats pot sobresortir de la funda.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Subministrament i emmagatzematge: Bobines normalitzades i degudament protegides amb dogues, de manera que no s'alterin les seves condicions.
La bobina ha de portar marcada de forma visible i indeleble el tipus i característiques del cable.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
Subministrament: Embalats individualment o lligats individualment.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* UNE-EN 50290-1-1:2002 Cables de comunicación. Parte 1-1: Generalidades.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:

UNE-EN 50288-2-1:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-3-1:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-5-1:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-6-1:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:

UNE-EN 50288-2-2:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

UNE-EN 50288-3-2:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

UNE-EN 50288-5-2:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

UNE-EN 50288-6-2:2004 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

BP MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

BP49- CABLE DE XARXA DE FIBRA ÒPTICA AMB UN EXTREM PREPARAT PER A SOLDAR

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables de fibra òptica, des de 4 fins a 144 fibres òptiques, de designació PESP, amb segona protecció folgada, amb reblert del nucli per evitar la penetració d'aigua, amb el nucli òptic trenat S-Z, destinats a xarxes subterrànies o per a col·locar sota tub, amb característiques de cable antirosegador i amb alta resistència als impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Cables per a instal·lacions interiors, amb fibres òptiques ajustades, coberta exterior de poliolefines, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1,d1,a1 segons la norma UNE-EN 50575
- Cables per a instal·lacions interiors/exteriors, amb fibres òptiques folgades, coberta exterior de poliolefines, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1,d1,a1 segons la norma UNE-EN 50575
- Cables per a instal·lacions exteriors, amb fibres òptiques folgades, coberta exterior de polietilè, amb armadura dieléctrica o metàl·lica, amb una classificació de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575
- Cables de fibra òptica amb dos connectors als extrems
- Cables de fibra òptica amb un connector a l'extrem i l'altre connector preparat per a soldar
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.
CABLES DE FIBRA ÒPTICA PER A ÚS INTERIOR, D'ESTRUCTURA AJUSTADA
La secció del cable ha de presentar dues cobertes, una d'exterior de polietilè de mitja o alta densitat i una d'interior de polietilè de densitat baixa, els tubs actius de PBT que allotgen les fibres i l'element central de reforç.
Entre les dues cobertes hi ha d'haver una cinta d'acer d'entre 115 i 150 mícres de gruix, recoberta amb copolímer per ambdues bandes, disposada longitudinalment i corrugada.
Quan la geometria del nucli o requereixi es disposaran tubs passius, tubs espaiadors sòlids de polietilè, juntament amb els actius, trenats tots ells en S-Z. El conjunt de tubs actius i passius constitueixen el nucli òptic del cable.
Tots els materials emprats en la construcció del cable de fibra òptica han de ser compatibles amb les propietats físiques i òptiques de les fibres i han de ser conformes amb les normes CEI que els concerneixen.
La qualitat de les fibres òptiques ha de ser uniforme i les seves característiques han de complir els requisits de la norma UNE-EN 188000.
La fibra ha d'estar constituïda per un nucli dopat, un recobriment de vidre de sílice i un revestiment.
L'índex de refracció de la regió del nucli descriurà una funció que depèn del tipus de fibra de que es tracti. En cas de ser requerit es lliurarà un gràfic de perfil òptic.
El revestiment ha d'estar constituït per una o vàries capes de substàncies sintètiques aplicades uniformement al llarg de tota la longitud de la fibra, sense interrupcions ni variacions apreciables del gruix. Pot anar marcat o pintat amb bandes anulars característiques per tal d'identificar les diferents fibres que conformen el cable. En cap cas les marques d'identificació poden influir sobre les característiques òptiques de les guies d'ona lluminosa.
La primera protecció ha d'estar en contacte íntim amb el recobriment per tal de preservar la integritat inicial de la superfície. S'ha de poder separar per tal de dur a terme el connexionat. El mètode d'eliminació d'aquesta protecció ha de ser l'especificat pel mateix fabricant.
El cable pot estar format per qualsevol dels tipus de fibra que se citen en aquest mateix plec de condicions, o be per combinacions d'aquestes.
Els tubs, actius i passius, poden anar pintats segons el codi de color estàndard. Els colors vàlids per als tubs actius son el blanc, el verd, el negre i el groc. Els tubs passius han de ser de color negre. L'alternància de colors a dintre d'un mateix cable, tant pel que fa a una capa com pel que fa a capes concèntriques consecutives, ha d'estar d'acord amb el codi de colors estàndard.
Les fibres a dintre d'un mateix tub actiu es poden tenyir per tal de diferenciar-les. En aquest cas es respectarà el codi de colors estàndard.
Temperatura de servei: -20ºC =< T =< 70ºC
Nombre màxim de fibres per tub: =< 8
CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
El connector ha d'estar subjectat a la coberta del cable.
La fibra ha d'estar unida a l'element de transmissió de la senyal del connector.
Hi ha d'haver continuïtat del senyal òptic entre la fibra i l'element de transmissió de senyal.
FIBRES ÒPTIQUES MONOMODE ESTÀNDARD:
Característiques geomètriques:
- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60ºC fins a 85ºC): - Per a longitud d'ona de 1310 nm: =< 0,05 dB/km
- Per a longitud d'ona de 1550 nm: =< 0,05 dB/km
- Diàmetre del revestiment: 125 mm
- No circularitat del revestiment: =< 2%
- Error de concentricitat del camp modal: =< 0,8 mm
- Diàmetre del recobriment: 245 mm
- No circularitat del recobriment: =< 6%
- Error de concentricitat revestiment/recobriment: =< 12,5 mm
Característiques de transmissió:
- Diàmetre de camp modal per a longitud d'ona de 1310 nm: 8,6 mm =< D =<9,5 mm
- Longitud d'ona de tall: 1190 nm =< L =< 1320 nm
- Longitud d'ona de tall cablejada: =< 1260 nm
- Dispersió cromàtica: - Longituds d'ona entre 1285 i 1330 nm: =< 3,5 ps/nm·km - Longitud d'ona de 1550 nm: =< 18 ps/nm·km
- Longitud d'ona de dispersió zero: 1314 nm
- Pendent de la longitud d'ona de dispersió nul·la: =< 0,092 ps/nm2·km
- Coeficient d'atenuació: - Longitud d'ona de 1310 nm: =< 0,40 dB/km - Longitud d'ona de 1550 nm: =< 0,25 dB/km
- Uniformitat en l'atenuació en 1310 i 1550 nm: - Punt o defecte de punt: =< 0,1 dB - Variacions exteses: =< 0,05 dB/km
- Test de macrocurvatura: =< 0,20 dB
- (Pèrdues que experimenta un raig de llum de 1550 nm de longitud d'ona en enrotllar 100 voltes de cable en un mandril de 60 mm)
Toleràncies:
- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm
- Diàmetre del recobriment: ± 10 mm
- Diàmetre del camp modal per a 1330 nm: ± 10%
- Longitud d'ona de dispersió zero: ± 10 mm
FIBRES ÒPTIQUES MONOMODE DE DISPERSIÓ DESPLAÇADA:
Característiques geomètriques:
- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60ºC fins a 85ºC) per a una longitud d'ona de 1550 nm: =< 0,05 dB/km
- Diàmetre del revestiment: 125 mm
- No circularitat del revestiment: =< 2%
- Error de concentricitat del camp modal: =< 1,0 mm
- Diàmetre del recobriment: 245 mm
- No circularitat del recobriment: =< 6%
- Error de concentricitat revestiment/recobriment: =< 5 mm
Característiques de transmissió:
- Diàmetre de camp modal (D) per a longitud d'ona de 1310 nm: 7,0 mm =< D =<8,5 mm
- Longitud d'ona de tall (L): =< 1270 nm
- Longitud d'ona de tall cablejada: =< 1260 nm
- Dispersió cromàtica per a longituds d'ona entre 1285 i 1330 nm: =< 3,5 ps/nm·km
- Longitud d'ona de dispersió zero: entre 1525 nm i 1575 nm
- Pendent de la longitud d'ona de dispersió nul·la: =< 0,085 ps/nm2·km
- Coeficient d'atenuació per a una longitud d'ona de 1550 nm: =< 0,25 dB/km
- Uniformitat en l'atenuació en 1310 i 1550 nm: - Punt o defecte de punt: =< 0,1 dB - Variacions exteses: =< 0,05 dB/km
- Test de macrocurvatura: =< 0,5 dB
- (Pèrdues que experimenta un raig de llum de 1550 nm de longitud d'ona en enrotllar 100 voltes de cable en un mandril de 75 mm)
Toleràncies:
- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm
- Diàmetre del recobriment: ± 10 mm
- Diàmetre del camp modal per a 1330 nm: ± 10%
- Longitud d'ona de dispersió zero: ± 10 mm
FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 50/125:
Característiques geomètriques:
- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60ºC fins a 85ºC): - Per a una longitud d'ona de 850 nm: =< 0,1 dB/km - Per a una longitud d'ona de 1300 nm: =< 0,1 dB/km
- Diàmetre del nucli: 50 mm
- Diàmetre del revestiment: 125 mm
- No circularitat del revestiment: =< 2%
- No circularitat del nucli: =< 6%
- Error de concentricitat nucli/revestiment: =< 3 mm
- Diàmetre del recobriment: 245 mm
- No circularitat del recobriment: =< 6%
Característiques òptiques:
- Obertura numèrica: 0,200
Característiques de transmissió:
- Coeficient d'atenuació: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: =< 2,8 dB/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: =< 0,8 dB/km
- Uniformitat en l'atenuació en 850 i 1300 nm: - Punt o defecte de punt: =< 0,1 dB - Variacions exteses: =< 0,1 dB/km

- Ample de banda: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: entre 200 i 800 MHz/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: entre 400 i 1500 MHz/km
Toleràncies:
- Diàmetre del nucli: ± 3 mm
- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm
- Diàmetre del recobriment: ± 10 mm
- Obertura numèrica: ± 0,015
FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 62,5/125:
Característiques geomètriques:
- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60ºC fins a 85ºC): - Per a una longitud d'ona de 850 nm: =< 0,1 dB/km - Per a una longitud d'ona de 1300 nm: =< 0,1 dB/km
- Diàmetre del nucli: 62,5 mm
- Diàmetre del revestiment: 125 mm
- No circularitat del revestiment: =< 2%
- No circularitat del nucli: =< 6%
- Error de concentricitat nucli/revestiment: =< 3 mm
- Diàmetre del recobriment: 245 mm
- No circularitat del recobriment: =< 6%
Característiques òptiques:
- Obertura numèrica: 0,275
Característiques de transmissió:
- Coeficient d'atenuació: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: =< 3,2 dB/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: =< 0,9 dB/km
- Uniformitat en l'atenuació en 850 i 1300 nm: - Punt o defecte de punt: =< 0,1 dB - Variacions exteses: =< 0,1 dB/km
- Ample de banda: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: entre 160 i 300 MHz/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: entre 400 i 1000 MHz/km
Toleràncies:
- Diàmetre del nucli: ± 3 mm
- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm
- Diàmetre del recobriment: ± 10 mm
- Obertura numèrica: ± 0,015

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Subministrament: En bobines. Les bobines han de complir les especificacions de la norma UNE 21167.
El radi del tambor de la bobina serà superior al radi mínim de curvatura que admet el cable.
La punta interna ha de ser accessible des de l'exterior per tal de poder efectuar proves al cable.
La punta interna s'identificarà amb una valona vermella.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Temperatura de transport i emmagatzematge: -20ºC =< T =< 50ºC
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Sobre una de les ales de la bobina hi ha d'haver una placa d'identificació amb la següent informació:
- Nom del fabricant o marca comercial
- La inscripció "CABLE ÒPTIC"
- Número de bobina
- Tipus de cable
- Llargària
- Número de metratge de la punta interna
- Pes
- Una inscripció per indicar el sentit de gir de la bobina

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.
UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.
UNE 207003:2000 Instalaciones eléctricas de tensión nominal superior a 1 kV en corriente alterna.
UNE-EN 60794-3:2000 Cables de fibra óptica. Parte 3: Cables para conductos, enterrados y aéreos. Especificación intermedia.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

PP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

PP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

PP49- CABLE DE XARXA DE FIBRA ÒPTICA AMB UN EXTREM SOLDAT, COL·LOCAT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cables amb conductors de fibra òptica per a la transmissió de senyals digitals, col·locats.

S'han contemplat els tipus de cables següents:

- Cables per a instal·lacions verticals i horitzontals en edificis
- Cables per a instal·lacions a l'àrea de treball i cables per a connexionat

Es contemplen els següents tipus de col·locació:

- Cables col·locats sota canals, safates o tubs
- Cables amb connectors als extrems, connectats als equips

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En cables col·locats sota canals, safates o tubs:

- Col·locació del cable a dintre de l'embolcall de protecció
- Marcat del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

En cables amb connectors als extrems:

- Connexió del cable per ambdós extrems amb els equips o preses de senyals
- Comprovació i verificació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Tots els materials que intervenen en la partida d'obra han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

S'han de comprovar la qualitat i característiques del senyal òptic en els requerits per la DT o bé els que sol·liciti la DF. Les proves s'han de fer amb un reflectòmetre òptic en el domini del temps (OTDR) i amb un mesurador de potència.

L'instal·lador ha de lliurar a la DF la documentació amb els resultats de les proves i els certificats requerits sobre la instal·lació.

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:

El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.

No es poden transmetre esforços entre el cable i la resta d'elements de la instal·lació.

No hi poden haver empalmaments a dintre del recorregut de la canal, safata o tub.

Els tubs que allotgen cables de comunicacions no poden tenir al seu interior elements d'altres instal·lacions. La secció interior del tub protector ha de ser >= 1,3 vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.

Les canals i safates que allotgen cables de comunicacions no poden tenir en el mateix compartiment del cable de comunicacions elements d'altres instal·lacions.

CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:

La connexió d'ambdós extrems del cable amb els equips i amb les preses de senyal han d'estar fetes. La continuïtat del senyal ha de quedar garantida en els punts de connexió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El cable s'ha de col·locar de manera que les seves propietats no quedin malmeses.

L'embolcall de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

No es donarà als cables curvatures superiors a les admissibles segons la secció.

Radi mínim de curvatura del cable: >= 10D (D = diàmetre del cable)

Temperatura ambient durant la instal·lació: 0ºC =< T =< 50ºC (T = Temperatura ambient)

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CABLES PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:

Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.

UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).

UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).

UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.

UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.

UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados

UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.

SISTEMES DE CABLEJAT EN INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS (ICT)

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

—

Transports Metropolitans de Barcelona

PROJECTE EXECUTIU DE CLIMATITZACIÓ DELS EDIFICIS TMMA, TMMB I TCA (PLANTA BAIXA) DEL NOU COMPLEX DE LA ZONA FRANCA DE TRANSPORT DE BARCELONA, S.A.

PROJECTE EXECUTIU

PRESSUPOST

TDE
ENGINYERIA, EDIFICACIÓ I MEDI AMBIENT

GENER 2025

ÍNDEX DEL PRESSUPOST

- PRESSUPOST
  - AMIDAMENTS 882
  - QUADRE DE PREUS 1 930
  - QUADRE DE PREUS 2 948
  - PRESSUPOST 979
  - RESUM I ÚLTIM FULL 1009

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 01 PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA
TITOL 3 01 ENDERROCS I DESMUNTAGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Identificació serveis existent		10,000			0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
2	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

2	P214W-FEMK	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Talls	Lonigtud				
2	rasa		2,000	33,000		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	extrems		2,000	2,200		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
4	rasa BT		2,000	30,000		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5			2,000	0,800		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
7	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

3	P2146-DJ2P	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Lonigtud	amplada				
2	rasa		33,000	2,500		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	rasa BT		30,000	0,800		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

4	P2146-DJ5K	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 30 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Lonigtud	Amplada				
2	rasa		33,000	2,500		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	rasa BT		30,000	0,800		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 01 PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA
TITOL 3 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P221B-VSIG m3 Excavació de rasa i pou de més de 4 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala excavadora amb bivalva batilon de combustible i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Lonigtud	Amplada Mitja	Fondaria			
2	rasa		33,000	2,000	2,500	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	rasa BT		30,000	0,650	1,100	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

2 P2241-52SI m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Lonigtud	Amplada Fons				
2	rasa		33,000	1,800		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	rasa		30,000	0,650		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

3 P2253-547H m3 Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Lonigtud	Amplada Mitja	Gruix			
2	Arronyonat canonades		33,000	1,800	0,600	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	Deducció canonades	T	Unitats	Longitud	Ø			
4	DN315		-2,000	33,000	0,000		0,000	C#*D#*E#*E#*PI()/4
5	DN200		-2,000	33,000	0,000		0,000	C#*D#*E#*E#*PI()/4
6	Rasa BT	T	Lonigtud	Amplada Mitja	Gruix			
7	Arronyonat canonades		30,000	0,650	0,550	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
8	Deducció canonades	T	Unitats	Longitud	Ø			
9	DN200		-2,000	30,000	0,000		0,000	C#*D#*E#*E#*PI()/4
12	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

4 P2255-DPHA m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Lonigtud	Amplada	Gruix			
2	rasa		33,000	2,000	1,500	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

AMIDAMENTS

4	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

5 P934-ELAJ m3 Base de grava-ciment GC20 elaborada a central, amb una dotació de 3,5% sobre pes sec de ciment CEM II/B-L 32,5 N, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Lonigtud	Amplada Mitja	Gruix			
2	rasa*		33,000	2,000	1,680	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	rasa BT*		30,000	0,650	0,600	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

6 P312-I4O5 m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	*		12,000			0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
2			3,000			0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

7 P233-55V9 m2 Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Costats	Longitud	Alçada			
2	rasa		2,000	33,000	2,660	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3			2,000	2,200	2,660	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

8 P261-EL4O m3 Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 20 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 mca

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bomba freatic		193,116			0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

9 PD01-JC03 u Pou circular de registre de diàmetre 100 cm, de 3 m de fondària, amb solera amb mitja canya de formigó en massa HM - 35 / B / 20 / XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1,2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 14 cm de peces prefabricades de formigó i junta de neopre, totalment esctanc, bastiment i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desaguassos	T	Unitats					

2			1,000			0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

10 PDG5-HA2I m

Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia potència	T	Unitats	Longitud				
2	Línia a caseta Ecoenergia - soterrada		3,000	40,000		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	Línia a caseta Ecoenergia - soterrada		1,000	40,000		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Caseta a TMMA		1,000	40,500		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5	Rasa BT		2,000	30,000		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
8	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

11 PDK2-AJZ0 u

Pericó de registre de fàbrica de maó de 45x45x50 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera maó calat de 100 mm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa BT*		4,000			0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

12 PDK1-DXA7 u

Bastiment i tapa quadrat de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa BT*		4,000			0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 01 PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA
TITOL 3 04 CANALITZACIONS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PG2J-4C6Q m

Safata metàl·lica reixa amb separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud					
2	Línia a caseta Ecoenergia - Oficines Horitzontal		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 35,000

2 PG2J-4BP0 m

Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud					
2	Línia a caseta Ecoenergia - Oficines Vertical		4,800				4,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,800

3 PG2N-EUIC m

Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

4 PG2N-EUGO m

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia potència	T	Minves	Unitats	Longitud			
2	Línia a caseta Ecoenergia - soterrada		1,050	2,000	75,000	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

5 PG2N-EUIB m

Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia control	T	Unitats	Longitud				
2	Línia a caseta Ecoenergia - soterrada		1,000	40,000		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	Caseta a TMMA		1,000	40,500		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
6	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 01 PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA
TITOL 3 05 CABLEJAT

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PP45-IRMY m

Cable de fibra òptica per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus multimode de designació OM1, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, amb coberta de polietilè, armadura dielèctrica, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Minves	unitats	Longitud			
2	Caseta a TMMA		1,050	1,000	65,200		68,460	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 68,460

2 PG33-E6D1 m

Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/1 kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según la norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x185 mm², con cubierta de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575, con baja emisión de humos, colocado en tubo.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Minves	Unitats	Longitud			
2	Línia Oficines - Ecoenergia		1,050	2,000	75,000		157,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 157,500

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 01 PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA
TITOL 3 06 CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PP47-65WB u

Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6a S/FTP, de 0,5 a 1,6 m de llargària, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fueó connexió Automation Server	T						
2	Caseta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PP7K-HCQY u

Adaptador òptic per a 2 connectors SC duplex monomode, muntat sobre suport o sobre repartidor òptic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Oficines		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Caseta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

3 PP4D-H92Q u

Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empiulament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Oficines		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Caseta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

4 PGC3-B5XU u

Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 800 VA de potència, temps d'autonomia de 10 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0,6, sobrecàrrega admissible del 110% durant 5 minuts i del 120% durant 100 ms, comunicació remota mitjançant port USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 2 preses de corrent del tipus schuko amb protecció, format torre, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caseta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 PP7A-H9LO u

Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caseta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 PP71-7AZ3 u

Mini Armari Rack Mural amb Porta Metàl·lica 19´´ 9U 600x150x505mm Negre, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caseta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 PP7HZ84J U

Transceiver Fibra Òptica Monomode 1 Gbps Cisco o similar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caseta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 01 PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA
TITOL 3 07 ANCORATGES CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P63B-6WLB m2

Formació d'esructura i tancament de façana per amargar canalitzacions TMMA, amb disposició dels elements vertical, estructura d'acer, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior grecada, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	*		11,250				11,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,250

2 PFZ0-PYWW u

Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,55, per a colzes de 45 o 90º en conduccions de diàmetre entre 60 i 225 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PPR Preaillada DN315		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#
2	PPR Preaillada DN200		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

3 PFZ0-PY0R u

Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, per a peces en T en conduccions de diàmetre entre 200 i 225 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desguassos DN200		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 PFZ0-PYH1 u

Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, per a peces en T en conduccions de diàmetre entre 300 i 315 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desguassos DN200		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 01 PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA
TITOL 3 08 CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PN12-DPRQ u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	desaguassos	T	unitats					
2	impulsions clima Naus		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	impulsió cabina TCA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	retorn clima Naus		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	retorn cabina TCA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

2 PF91-76P0 m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 315 mm i 18,7 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL31517 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Minves	Longitud				
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN315		1,050	5,100			5,355	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,355

3 PN14-FAG7 u

Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA Derivació a TCA/TMMB		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 PN84-DAJ6 u

Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA Derivació a TCA/TMMB		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

5 PF91-A200 m

Subministrament i muntatge de canonada pre aïllada composta per canonada interior NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe de Italsan (ref. TNIRCL11AIS200) o equivalent. Canonada de polipropilè copolímer random reforçada amb fibra de vidre, (1/4)PPR / (2/4)PPR+FV / (1/4)PPR, SDR 11 Sèrie 5, de diàmetre 200 mm i 18,2 mm de gruix. Sistema pre aïllat amb capa intermèdia de Poliuretà Expandit Rígid (PUR) de 40 mm de gruix i resistent als raigs UV mitjançant canonada exterior de Polietilè d'alta densitat PEHD de diàmetre 280 mm i 4,1 mm de gruix. Per a ús en instal·lacions de distribució Distrit Heating, aigua refrigerada, cambres frigorífiques a la indústria alimentària i processos industrials amb temperatures compreses entre -20ºC i 95ºC i pressió nominal PN16. Sistema i Canonada NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP01.78 i accessoris de polipropilè certificats segons norma UNE EN 15874-3. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació en barres de 6,1 m o 12,2 m de canonada exterior de color negre i canonada interior de color gris. Inclòs p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lada al fons de la ras i provada.Totalment instal.lada al fons de la ras i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Minves	Lonigtud				
2	Impulsió Cabina		1,050	40,980			43,029	C#*D#*E#*F#
3	Retorn Cabina		1,050	43,580			45,759	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 88,788

6 PF91-A315 m

Subministrament i muntatge de canonada pre aïllada composta per canonada interior NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe de Italsan (ref. TNIRCL11AIS315) o equivalent. Canonada de polipropilè copolímer random reforçada amb fibra de vidre, (1/4)PPR / (2/4)PPR+FV / (1/4)PPR, SDR 11 Sèrie 5, de diàmetre 315 mm i 28,6 mm de gruix. Sistema pre aïllat amb capa intermèdia de Poliuretà Expandit Rígid (PUR) de 42,5 mm de gruix i resistent als raigs UV mitjançant canonada exterior de Polietilè d'alta densitat PEHD de diàmetre 400 mm i 4,8 mm de gruix. Per a ús en instal·lacions de distribució Distrit Heating, aigua refrigerada, cambres frigorífiques a la indústria alimentària i processos industrials amb temperatures compreses entre -20ºC i 95ºC i pressió nominal PN16. Sistema i Canonada NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP01.78 i accessoris de polipropilè certificats segons norma UNE EN 15874-3. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació en barres de 6,1 m o 12,2 m de canonada exterior de color negre i canonada interior de color gris. Inclòs p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lada al fons de la ras i provada.Totalment instal.lada al fons de la ras i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Minves	Lonigtud				
2	Impulsió Clima Naus		1,050	42,750			44,888	C#*D#*E#*F#

3	Retorn Clima Naus		1,050	42,650			44,783	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 89,671

7 PD785-Q13D m

Claveguera amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular >= 8kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	sobreexidor		7,500				7,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,500

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 01 PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA
TITOL 3 09 PAVIMENTACIÓ

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P92A-DX8I m3

Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Lonigtud	Amplada Mitja	Gruix			
2	rasa clima		33,000	2,500	0,200	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	rasa BT		30,000	0,650	0,200	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
6	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

2 P9G5-61SR m2

Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Lonigtud	Amplada Mitja	Gruix			
2	rasa		33,000	2,500	0,200	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	rasa BT		30,000	0,800	0,200	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

3 P9L1-E989 m2

Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Lonigtud	Amplada Mitja				
2	rasa		33,000	2,500		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	rasa BT		30,000	0,800		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
6	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

4 P9H5-E8AD t

Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Base Aglomerats	T	Longitud	Amplada	Gruix	Densitat (Ton/m³)		
2	rasa clima		33,000	2,500	0,000	2,400	0,000	C#*D#*E#*F#
3	rasa BT		30,000	0,800	0,000	2,400	0,000	C#*D#*E#*F#
5					0,120	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
7	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

5 P9L1-E97W m2

Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 0,8 kg/m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Lonigtud	Amplada Mitja				
2	rasa clima		33,000	2,500		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	rasa BT		30,000	0,800		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

6 P9H5-E89W t

Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 11 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rodadura Aglomerats	T	Longitud	Amplada	Gruix	Densitat (Ton/m³)		
2	rasa clima		33,000	2,500	0,000	2,400	0,000	C#*D#*E#*F#
3	rasa BT		30,000	0,800	0,000	2,400	0,000	C#*D#*E#*F#
5					0,060	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
7	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

7 F9F5U115 u

Recrescut de marc i tapa de pericо existent amb recreixement de cos i adaptació del marc i tapa a la nova rasant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arquetes, pous i tapa hidrant*		15,000			0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 01 PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA
TITOL 3 10 SENYALITZACIÓ

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PBA3-DXOD m

Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 15 cm d'amplària i 1/2 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud				
2	repintar marques vials*		3,000	28,000		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

2 PBA4-DXTK m

Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus -, de 50 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud				
2	repintar pas de vianants		28,000	1,800		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 02 PAS INSTAL·LACIONS PASSAREL·LA I EXTERIORS
TITOL 3 01 SUPORTACIÓ CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PFZ0-Z03A u

Subministra i muntatge de suport (03A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN250+2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel.la 4 canonades a TCA + TMMB		10,000	5,000			50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

2 PFZ0-Z03B u

Subministra i muntatge de suport (03B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols.Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel.la 2 canonades a TMMB		12,000	5,000			60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 02 PAS INSTAL·LACIONS PASSAREL·LA I EXTERIORS
TITOL 3 02 CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PF91-76N9 m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 160 mm i 9,5 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL16017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	sdr	T	Minves	Longitud				
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN160		1,050	11,600			12,180	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,180

2 PF91-76NG m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 250 mm i 14,9 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL25017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Minves	Longitud				
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN250		1,050	222,700			233,835	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 233,835

3 PF91-76NE m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 200 mm i 11,9 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL20017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Minves	Longitud				
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN200		1,050	300,000			315,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 315,000

4 PF91-76N6 m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 125 mm i 11,4 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL12511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

5 PF91-76ND m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	desaguassos	T	unitats	Longitud				
2	impulsions clima Naus		1,000	1,500			1,500	C#*D#*E#*F#
3	impulsió cabina TCA		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
4	retorn clima Naus		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
5	retorn cabina TCA		1,000	1,500			1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

6 PFR0-3NIN m

Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 250 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Minves	Longitud				
2			1,020	233,835			238,512	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 238,512

7 PFR0-3NII m

Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 200 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Minves	Longitud				
2			1,020	315,000			321,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 321,300

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 02 PAS INSTAL·LACIONS PASSAREL·LA I EXTERIORS

TITOL 3 03 CABLEJAT

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PP45-IRMY m

Cable de fibra òptica per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus multimode de designació OM1, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, amb coberta de polietilè, armadura dielèctrica, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Minves	Longitud				
2	TMMA a TCA		1,050	138,500			145,425	C#*D#*E#*F#
3	TCA A TMMB		1,050	117,700			123,585	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 269,010

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 03 CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
TITOL 3 01 SUPORTACIÓ CANONADES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P214Q-4RPK m2

Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desmuntatge coberta	T	Lonigitud	Amplada				
2			36,000	5,000			180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 180,000

2 P4Z9-3LXH m2

Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Antivibratori portics		2,000	19,000			38,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 38,000

3 P44C-DP1N kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pilars	T	Unitats	L	kg/m			
2	Portics IPN-120 suportació canonades		19,000	7,000	11,200		1.489,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.489,600

4 P442-DFZP kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bigues	T	Unitats	L	kg/m			
2	Portics IPN-120 suportació canonades		19,000	5,000	11,200		1.064,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,064,000

5 PFM2-SUP1 u

Abraçadora Isofònica de càrrega pesada per a grans diàmetres (M16) per a canonada de PPR 315/325mm, ref. AB33168325 d'Italsan o equivalent, muntat superficialment.Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	P.P *		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 33,000

6 PFM2-SUP2 u

Abraçadora Isofònica de càrrega pesada per a grans diàmetres (M16) per a canonada de PPR 160 mm, ref.AB115160AZ d'Italsan o equivalent, muntat superficialment.Totalment muntada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	P.P *		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,000

7 PFZ0-Z08A u

Subministra i muntatge de suport (08A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 2xDN315+2xDN160. Compost per perfileria per perfileria BIS RapidStrut® i Maxx®, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000) i abraçadores de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), ancoratges autorroscants W-LX-H, arpes per a fixació a perfileria metàl·lica així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents cargols.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
2	*		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 19,000

8 P531-Z001 m2

Muntatge manual de coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament. Inclòs transport des de zona d'aplec, p.p. material de fixació, formació de tapajunts i remats perimetrals.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muntatge coberta	T	Longitud	Amplada				
2			36,000	5,000			180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 180,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 03 CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
TITOL 3 02 SANEJAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P214W-FEMK m

Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Talls	Longitud				
2			2,000	32,000		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3			2,000	0,500		0,000	0,000	C#*D#*E#*F#

5	Partida de projecte ja executada	T							

TOTAL AMIDAMENT 0,000

2 P2143-4RQT m2

Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Talls	Longitud	Amplada			
2			1,000	32,000	0,500	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

3 PD54-72OF u

Bonera sense sifó de 150x150 mm de costat amb sortida horitzontal de 50 mm de diàmetreacer inoxidable, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 (5 N/mm2)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000			0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

4 PD1A-F11H m

Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 110 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	connexió sanejament existent		45,000			0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

5 P221D-DZ2Q m3

Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Talls	Longitud	Amplada	Fondaria		
2			0,000	45,000	0,400	0,800	0,000	C#*D#*E#*F#
3	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

6 P93J-WBKJ m2

Reparació de solera de formigó amb reposició de la subbase de grava de 15 cm de gruix i grandària màxima de 50 a 70 mm amb estesa i piconatge del material, solera de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 30 cm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Talls	Longitud	Amplada			
2			2,000	32,000	0,400	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

7 P21Z0-52UU u

Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1						0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

8 P2253-547H m3

Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Lonigtud	Amplada Mitja	Gruix			
2	Arronyonat canonades		45,000	0,400	0,400	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	Deducció canonades	T	Unitats	Longitud	Ø			
4	DN110		-2,000	45,000	0,000		0,000	C#*D#*E#*PI()/4
6	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

9 P2255-DPHA m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Lonigtud	Amplada Mitja	Gruix			
2	rasa		33,000	2,200	1,680	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

10 P2241-52SS m2

Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Talls	Longitud	Amplada			
2			2,000	45,000	0,400	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

11 PD785-Q13D m

Claveguera amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular >= 8kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	sobreexidor		7,500			0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 03 CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
TITOL 3 03 AIGUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PN37-6YCY u

Vàlvula de bola manual soldada, de tres peces amb pas total, material del cos i de la bola d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316),de diàmetre nominal 2 '' i de 64 bar de PN, col·locada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	inici		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	caseta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2 PFB3-W7LK m

Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura i col·locat al fons de la rasa, amb grau de dificultat alt, sense presència d'estrebada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	escomesa aigua		55,000				55,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 55,000

3 PDG5-HA2I m

Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			45,000				45,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 45,000

4 P011-HB8F u

Determinació del contingut d'oxigen dissolt pel mètode electroquímic segons UNE-EN 25814, contingut de cianurs segons UNE 77029, contingut de S pel mètode iodomètric i colorimètric segons UNE 77043, contingut de Pb, contingut de Se, contingut d'Ar pel mètode ICP i del contingut de Cr VI pel mètode d'espectrometria d'absorció atòmica segons UNE-EN 1233, d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

5 P011-HB8I u

Identificació i recompte d'escherichia coli i de salmonel·la spp d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions, segons UNE-EN ISO 9308-1 i UNE-EN ISO 6579 respectivament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

6 P011-ZB8E u

Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua (PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

7 PRF0-Z001 u

Camió cisterna homologat per la Direcció General de Salut Pública de la Generalitat de Catalunya amb capacitat per per 18 metres cúbics (18.000 litres) amb número de registre sanitari, apta per realitzar transport d'aigua potable per al consum humà. Inclòs 18 m³ d'aigua potable tractada, càrrega, descàrrega i temps d'espera.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

8 P011-Z001 u

Tractament aigua potable per a PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 P221D-DZ2Q m3

Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Talls	Longitud	Amplada	Fondaria		
2			0,000	45,000	0,400	0,800	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

10 P2255-DPHA m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Lonigtud	Amplada Mitja	Gruix			
2	rasa		33,000	2,200	1,680	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

11 P2241-52SS m2

Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Talls	Longitud	Amplada			
2			2,000	45,000	0,400	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

12 P2253-547H m3

Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram enterrat Caseta a TMMA	T	Lonigtud	Amplada Mitja	Gruix			
2	protecció		45,000	0,400	0,400	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
5	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 03 CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
TITOL 3 04 BAIXA TENSIÓ
TITOL 4 01 QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGD5-61UP	u	Xarxa de connexió a terra amb 4 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

AMIDAMENTS

2 PG10-ZQ02 u

Subministrament i instal·lació de quadre general, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat.

Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent.

1u LVS03572 Placa sop. P Perforada,6 mod+4 traviesas
2u LVS03205 Tapa G/P Acti9, 5 Modulos, alto 250mm
1u LVS08750 2 Paredes laterales P IP30,prof. 400mm
2u LVS08642 Cubierta SE brand,PrismaSeT P 650mm
2u LVS08566 Marco pivotante tapas P Ancho 650mm
2u LVS08436 Techo P IP30.Ancho 650mm,Prof 400mm
2u LVS08736 Fondo atornillado P IP30,ancho 650mm
2u LVS01224 Puerta plena reforzada IP30 A650mm
2u LVS08406 Armadura P Ancho 650.Prof 400.Alto 2m
3u LVS03204 Tapa G/P Acti9, 4 Modulos, alto 200mm
6u LVS03402 Carril modular P,regulable en prof.650mm
6u LVS03203 Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm
5u LVS03401 Carril modular P,ancho 650mm
1u LV432594 Cubrebornes largos 4P NSX400/630 INV/INS
1u LV432592 Cubrebornes cortos 4P NSX400/630 INV/INS
1u LVS03644 Tapa P NSX-CVS630 Hor.F/Z.M/Rot/Tel 4P
1u LVS03452 Placa sop. P NSX-INS-CVS630 H.Fijo.M(4P)
1u A9F89216 iC60H 2P 16A C
1u A9F89416 iC60H 4P 16A C
1u A9F89450 iC60H 4P 50A C
2u A9N18479 INT. TERMOMAGNETICO C120H 4X80A CURVA C
1u A9R61240 iID 2P 40A 30mA A-SI
1u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC
1u A9R84463 iID 4P 63A 300mA AC
2u A9R14491 iID 4P 100A 300mA AC
3u LV481012 Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB60
3u GV4AS287 Disp. Max. tensión 208-240 V 50/60Hz - 2
3u GV4P115B MotBreak GV4P Therm/Mag 115A 25kA Elink
6u LV481017 Kit de cableado 1 m VigiPacT tipo B
3u LV481011 Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB35
6u LV481010 Relé diferencial tipo B VigiPacT RHB
3u GVAS225 RELE EMISION TENSION 220/240V 50HZ P/GV2
3u GV3P65 GUARDAMOTOR MAGNETO-TERM 3P 48/65A 50KA
2u GV3P40 GUARDAMOTOR MAGNETO-TERM 3P 30/40A 50KA
6u GV2ME10 DISYUNT MAGNETOTERM 4-6,3A
2u A9Z64463 Acti9 - Iid 4P 63A 300mA B SI
6u A9Z64440 Acti9 - Iid 4P 40A 300mA B SI
10u A9MEM3350 Medidor iEM3350 125A CL1 Modbus

Inclou cargols, cablatge, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.2 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CASETA ECOENERGIA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

AMIDAMENTS

3 PG10-ZQ01 u

Subministrament i instal·lació de quadre general, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schneider o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat.

Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent.

1u A9L16294 Limitador Quick PRD40r 3P+N CLASSE II
2u LVS0300 Carril modular G,ample 600mm
1u C63N44V570 NSX630N 50kA AC 4P4R 570A 4,3
1u LVS08867 u 2 Suports G fixació cables ample 600mm
2u A9F89216 iC60H 2P 16A C
1u C6345E630 ut.Control NSX630 AC 4P4R 630A 5,3E
1u LV429387 Bobina MX 220-240V 50/60Hz 208-277V 60Hz
1u 56173 RH99M 220a240Vca 50/60/400Hz
1u 50441 TORO TANCAT SA 200MM
3u A9F89416 iC60H 4P 16 C
1u C63N4 Bloc Tall NSX630N 50kA AC 4P 630A
1u LVS04200 Lingergy TB Col·lector PE ample 450mm
2u LVS03296 Tapa G NSX630 Hor. Fixe. Maneta
2u LVS03203 Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm
2u A9R81240 iID 2P 40A 30mA AC
1u LVS08204 Armari G IP30, 33 Moduls, alt 1830mm
1u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC
1u LVS08234 Porta Tranp. G IP40 33mod, alt 1.830mm
2u LVS04071 Bloc connexio NSX630 Hor. A Linergy BW
2u LVS03803 Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm
1u A9F89225 iC60H 2P 25A C

Inclou cargols, cablatge, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.1 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRE GENERAL		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PG10-ZQ05 u

Armari elèctric estàndard de control de subestacions Ecoenergies amb referències HADfc/B, on ´´f´´ és el nombre de bescanviadors de fred i ´´c´´, el de bescanviadors de calor. Aquests armaris alimenten i controlen els elements del primari dels bescanviadors (vàlvules principals de tall, vàlvules de control de potència, comptadors d'energia, sondes de temperatura...). També controlen la temperatura d'impulsió i retorn del secundari de cada bescanviador. Els elements principals de l'armari són un PLC de control, un terminal tàctil que està instal·lat a la porta, proteccions elèctriques i equips de comunicacions. Els armaris es comuniquen per fibra òptica amb la central de producció d'Ecoenergies.

Subministrament i posada en marxa dels seguents components

Armari de control HAD23/B (naus i cabina de pintura)

Subministrament de l'armari estàndard HAD23/B que permet controlar 2 bescanviadors de fred i 3 de calor d'una subestació del DH&C Ecoenergies.
Es tractarà d'un armari mural metàl·lic de 1.000 mm (alt) x 1.200 mm (ample) x 300 mm (fons).

Armari de control HAD12/B (oficines)

Subministrament de l'armari estàndard HAD12/B que permet controlar 1 bescanviador de fred i 2 de calor d'una subestació del DH&C Ecoenergies.

Es tractarà d'un armari mural metàl·lic de 1.000 mm (alt) x 1.000 mm (ample) x 300 mm (fons).

S'inclouen 2 dies de posada en marxa com a màxim.

Està inclosa la integració de la subestació a l'SCADA central d'Ecoenergies

Aquest subministre i posada en marxa ho realitza IRET, la instal·lació de l'armari (cablejat de linies fins al mateix, alimentació electrica, arribada de cablejat de senyal, etc. no forma part d'aquesta partida)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CASETA ECOENERGIA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 PG10-ZQ06 u

Instal·lació de linies fins a subquadre IRET.

Aquesta partida inclou el connexionat de linies elèctriques i de dades segons esquema de valvuleria amb les vàlvules marcades d'ecoenergies segons esquema hidraulic I01_1-ESQUEMA VALVULERIA SUBESTACIÓ ECOENERGIES PART TALLERS

D'aquesta manera, tots els elements marcats com a ´´Element d'EcoEnergies´´ es cablejaran al subquadre amb codi PG10-ZQ05 segons aquest pressupost.

Les linies electriques s'inclouen el l'apartat 03-03-03 Cablejat.
Totalment instal·lat i comprovat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
TITOL 3	04	BAIXA TENSIÓ
TITOL 4	02	CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG2J-4C6Q m

Safata metàl·lica reixa amb separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Línies motors	T	Longitud					
2	V		2,200				2,200	C#*D#*E#*F#
3	H		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 35,200

2 PG2J-4BP0 m

Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud					
2	Línie de sortida a Naus		2,700				2,700	C#*D#*E#*F#
3			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,700

3 PG2J-4BV2 m

Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línies Naus	T	Longitud					
2	V		2,200				2,200	C#*D#*E#*F#
3			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	H		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,200

4 PG2P-6SZK m

Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Enllumenat		64,700				64,700	C#*D#*E#*F#
2	Preses de corrent		49,150				49,150	C#*D#*E#*F#
3	Control (sondes/vàlvules)		72,800				72,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 186,650

5 PG2P-6SZL m

Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	muntants connexió motors		50,700				50,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,700

6 P21Z0-52UU u

Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	BT Clima Tallers		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

OBRA	01	PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
TITOL 3	04	BAIXA TENSIÓ
TITOL 4	03	CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33-E44C	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Alimentacio Subquadre TMMA		1,050	65,000			68,250	C#*D#*E#*F#
3	Alimentacio Subquadre TCA		1,050	185,000			194,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 262,500

2	PG33-E6D6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	linies caseta	T						
2	Preses CETAC		1,050	38,000			39,900	C#*D#*E#*F#
3	linies bombes	T						
4	Interc. Oficines Fred 1		1,050	8,000			8,400	C#*D#*E#*F#
5	Interc. Oficines Fred 2		1,050	9,000			9,450	C#*D#*E#*F#
6	Interc. Oficines Calor 1		1,050	8,000			8,400	C#*D#*E#*F#
7	Interc. Oficines Calor 2		1,050	7,000			7,350	C#*D#*E#*F#
8	Interc. ACS oficines 1		1,050	14,000			14,700	C#*D#*E#*F#
9	Interc. ACS oficines 2		1,050	15,000			15,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 103,950

3	PG33-E6DC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bombes	T						
2	Alimentacio TMMB		1,050	270,000			283,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 283,500

4	PG33-E6D1	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/1 kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según la norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x185 mm², con cubierta de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575, con baja emisión de humos, colocado en tubo.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Minves	Longitud				
2	Línia Oficines - Ecoenergia		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

5	PG33-E448	m	Cable amb conductor de coure, amb tensió assignada de 0,6/1 kV, designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb una secció de 4x6 mm², amb coberta de poliolefines. Classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, instal·lat en canal o safata.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Linies bombes	T						
2	Interc. Calor Cab 1		1,050	13,000			13,650	C#*D#*E#*F#
3	Interc. Calor Cab 2		1,050	12,000			12,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,250

6	PG33-E44B	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x16 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Linies bombes	T						
2	Interc. Calor Tallers 1		1,050	20,000			21,000	C#*D#*E#*F#
3	Interc. Calor Tallers 2		1,050	19,000			19,950	C#*D#*E#*F#
4	Interc. Calor Tallers 3		1,050	17,000			17,850	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 58,800

7	PG33-E4LG	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, bipolar, amb secció de 2x2,5 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Endolls	T						
2			47,150				47,150	C#*D#*E#*F#
3	Il.luminació	T						
4	llums		63,000				63,000	C#*D#*E#*F#
5	emergències		63,100				63,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 173,250

OBRA	01	PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
TITOL 3	04	BAIXA TENSIÓ
TITOL 4	04	MECANISMES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG6E-772W	u	Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	interruptor llums caseta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PG6E-76ZR u

Commutador, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	commutat llums caseta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PG6E-770F u

Commutador de creuament, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	creuament llums caseta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PG6O-77MZ u

Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	preses de corrent		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

5 PG6N-6PZV u

Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+T, de 63 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció d'IP-67, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preses CETAC		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

6 PPAUZEL1 PA

Partida alçada d'abonament integra pels treballs de identificació i rotulació dels circuits elèctrics existent de la instal·lació electrica. Inclou rotulació de circuits en el quadres, retirada de rotuls antics.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 PPAUZTE1 PA

Partida alçada d'abonament íntegre per les feines de connexionat a terra de tots els elements metàl.lics, radiadors, aixetes, instal·lacions, safates, etc... per tal de complir amb el REBT. Inclou cablejat de protecció a terra, tubs, accessoris de fixació i connexió. Instal·lat i conectat segons les especificacions del REBT i la propietat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
TITOL 3	04	BAIXA TENSIÓ
TITOL 4	05	IL.LUMINACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

1 PHB3-HYUM u

Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	llums		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

2 PH57-Z001 u

Llum d'emergència NOVA LD L8 o equivalent, amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux lluminós 320 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llums d'emergència		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

OBRA	01	PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
TITOL 3	05	PRODUCCIÓ D'ENERGIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PJA6-CAL1 u

Bescanviador de plaques desmuntable UFP-103S / 28 LH 26 - IS - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 600 kW/h, cabal 16515 l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 31 Nitril HT. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	bescanviador calefacció 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PJA6-CAL2 u

Bescanviador de plaques desmuntable UFP-65S/92 LM 46 - IG - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1200 kW/h, cabal 33032 l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 3 Nitril HT.
Totalment instal·lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	bescanviador calefacció 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PJA6-CAB1 u

Intercambiador de placas desmontableUFP-55S/159-MH86-IS16 placas de SEDICAL o equivalent. Temperatura máx. 100ºC, presión máx. 16 bar, producciòn acs con caldera: potencia 1200 kW/h, cabal l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor de acero templado pintura epoxi, conexiones inoxidable ASIS 316L/04 mm, placas inoxidable ASIS 316, juntas Nitril HT. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	bescanviador cabina		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PJA6-FRE1 u

Bescanviador de plaques desmuntable UFP-103S/84 LM 35 - IS - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1800 kW/h, cabal 49547 l/h, 12,3 kPa., ACS a 9 ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 3 juntes Nitril HT.
Totalment instal·lat i provat.

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

5 PJA6-CAL3 u

Bescanviador de plaques AISI 316-0,4 mm, (IP-01) Circuits Secundaris Calor Oficines, juntes de EPDM, Potència de 730 kW i connexions de DN65, PN16. Superfície d'intercambi 8,42 m2. Factor d'embrutament 0,0352 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat.

Totalment instal·lat, provat i connectat.
Model: UFP-155 / 174 MH 81 - IS - PN16

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 PJA6-CAL4 u

Bescanviador de plaques AISI 316-0,5 mm, (IP-02) Circuits Secundari Producció ACS, juntes de EPDM, Potència de 70 kW i connexions de R 1 1/4´´, PN16. Superfície d'intercambi 1,34 m2. Factor d'embrutament 0,0547 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat.

Totalment instal·lat, provat i connectat.
Model: UFP-34 / 18 H - C - PN16

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 PJA6-FRE2 u

Bescanviador de plaques AISI 304-0,5mm, (IP-04) Circuit Secundari Fred Oficines, juntes de Nitril HT, Potència de 1070 kW i connexions de DN150, PN16. Superfície d'intercambi 154,80 m2. Factor d'embrutament 0,0345 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat.

Totalment instal·lat, provat i connectat.
Model: UFP-155 / 174 MH 81 - IS - PN16

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
TITOL 3	06	DISTRIBUCIÓ CLIMA
TITOL 4	01	CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PF91-76NQ m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 63 mm i 5,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL6311 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN75	T	Minves	Longitud				
2			1,050	12,500			13,125	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,125

2 PF91-76ND m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN75	T	Minves	Longitud				
2			1,050	22,650			23,783	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 23,783

3 PF91-76N8 m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 110 mm i 10,0 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN110	T	Minves	Longitud				
2			1,050	21,450			22,523	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,523

4 PF91-76N6 m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 125 mm i 11,4 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL12511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

5 PF91-76N9 m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 160 mm i 9,5 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL16017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN160	T	Minves	Longitud				
2			1,050	43,780			45,969	C#*D#*E#*F#
3			1,050	8,250			8,663	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 54,632

6 PF91-76NE m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 200 mm i 11,9 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL20017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN200	T	Minves	Longitud				
2			1,050	43,780			45,969	C#*D#*E#*F#
3			1,050	47,500			49,875	C#*D#*E#*F#
4			1,050	5,200			5,460	C#*D#*E#*F#
5			1,050	5,850			6,143	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 107,447

7 PF91-76NG m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 250 mm i 14,9 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL25017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN200	T	Minves	Longitud				
2			1,050	37,500			39,375	C#*D#*E#*F#
3			1,050	39,350			41,318	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 80,693

8 PF91-76P0 m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 315 mm i 18,7 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL31517 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN315	T	Minves	Longitud				
2			1,050	38,780			40,719	C#*D#*E#*F#
3			1,050	39,350			41,318	C#*D#*E#*F#
4			1,050	14,550			15,278	C#*D#*E#*F#
5			1,050	15,500			16,275	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 113,590

9 P21Z0-52UU u

Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Clima Tallers		4,000			0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
4	Partida de projecte ja executada	T						

TOTAL AMIDAMENT 0,000

10 PEU3-COL1 u

Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 , fabricada segons norma UNE 53943.
Amb les sortides:
1 SORTIDA AMB BRIDA ø110 (DN100)
3 SORTIDES AMB BRIDA ø90 (DN80)
1 SORTIDA AMB BRIDA ø75 (DN65)

Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.
Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COLECTOR236184-1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 PEU3-COL2 u

Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943.
Amb les sortides:
1 SORTIDA LATERAL AMB BRIDA ø315 (DN300)
3 SORTIDES AMB BRIDA ø75 (DN65)

Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.
Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COLECTOR236184-2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

12 PEU3-COL3 u

Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943.
Amb les sortides:
2 SORTIDES AMB BRIDA ø160 (DN150)
3 SORTIDES AMB BRIDA ø125 (DN125)

Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.
Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COLECTOR236184-3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

13 PEU3-COL4 u

Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943.
Amb les sortides:
1 SORTIDA LATERAL AMB BRIDA ø315 (DN300) + COLZE 90º
3 SORTIDES AMB BRIDA ø110 (DN100)

Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.
Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COLECTOR236184-4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

14 PEU3-COL5 u

Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN200 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943.
Amb les sortides:
1 SORTIDA AMB BRIDA ø200 (DN200)
2 SORTIDES AMB BRIDA ø75 (DN75)

Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.
Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COLECTOR236184-5		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

15 PEU3-COL6 u

Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN200 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943.
Amb les sortides:
1 SORTIDA AMB BRIDA ø200 (DN200)
2 SORTIDES AMB BRIDA ø63 (DN50)

Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003.
Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COLECTOR236184-6		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

16 PF00-0001 PA

Partida alçada corresponent al connexionat de tubs referents a la climatització de la zona d'oficines que es troben dins la subestació / caseta de producció de clima.

En aquesta partida es valoraran el connexionat de tubs d'aigua des de l'escomesa d'ecoenergies, connectant als intercanviadors i bombes corresponents i amb la valvuleria necessaria segons guia tecnica d'EcoEnergies en la seva versió més actualitzada, tenint en compte els col·lectors d'admisió i impulsió de les bombes, tenint en compte el traçat de les canonades per la urbanització fins l'arribada a l'edifici d'oficines.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 03 CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
TITOL 3 06 DISTRIBUCIÓ CLIMA
TITOL 4 02 VALVULERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PN84-DAC8 u

Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 300 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	entrada fred		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	impulsió/retorn cabina		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	impulsió/retorn clima		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	impulsió/retorn fred		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	sortida caseta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

2 PN12-DPLW u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	entrada fred		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	impulsió/retorn cabina		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	impulsió/retorn clima		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	impulsió/retorn fred		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	sortida caseta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

3 PN14-FAJR u

Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	entrada fred		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	impulsió/retorn cabina		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	impulsió/retorn clima		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	impulsió/retorn fred		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	sortida caseta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

4 PN84-DADQ u

Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	entrada calor		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	intercanviadors fred		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	sortida caseta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

5 PN14-FAJP u

Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	entrada calor		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	intercanviadors fred		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
3	sortida caseta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

6 PN12-DPL4 u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	entrada calor		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	intercanviadors fred		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

7 PN14-FAGT u

Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	bombes cabina		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

8 PN12-DPMG u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	bombes cabina		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

9 PN12-DPRQ u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	bombes calor Naus		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

10 PN84-DABS u

Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	bombes calor Naus		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

11 PN14-FAGM u

Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	bombes calor Naus		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

12 PN14-FAG7 u

Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

13 PN84-DAJ6 u

Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

14 PN12-DPL0 u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Intercanviadors calor		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

15 PN14-FAGN u

Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Intercanviadors calor		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

16 PN84-DADP u

Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

17 PN14-FAHO u

Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

18 PN14-FAGH u

Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	impulsió fred		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	implsió calor		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

19 PN12-DPKS u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	impulsió fred		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
2	implsió calor		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

20	PN84-ZSP1	u	Subministrament i muntatge d'eliminador automàtic de microbombolles d'aire, altres gasos i llots marca Sedical model SpiroCombi BC300F, amb disseny en línia amb la canonada en execució estàndard per a un cabal nominal de 405 m³/h. Amb connexions bridades PN16 de DN 300. Longitud de muntatge: 1005 mm. Per treballar amb temperatures mínimes/màximes del fluid de 0 °C a 110 °C i pressions mínimes/màximes de 0 bar a 10 bar. Equipat amb vàlvula de purga sense fuites amb disseny antibloqueig i connexió roscada R 1/2´´ per a conducte de purga o vàlvula antiretorn de gas. Amb spirotub d'alta eficiència per a la separació de microbombolles i la decantació de llots. Amb gran capacitat de recollida de llots, cosa que permet una baixa freqüència de neteja. Amb vàlvula de tall manual de bola incorporada amb acabat en rosca RH 2´´ per a l'extracció del llot recollit. Aquesta vàlvula es subministra per separat i haurà de ser muntada a l'obra per l'instal·lador. Instal·lació: La instal·lació d'aquest equip s'ha de realitzar sempre en horitzontal, amb la vàlvula de purga de microbombolles situada en el punt més alt. Es requereix una alçada lliure mínima de muntatge, mesurada des de l'eix de la canonada, de 1055 mm. La vàlvula d'extracció de llots quedarà al punt més baix, amb una alçada lliure des de la connexió d'aquesta vàlvula fins a l'eix de la canonada de 970 mm. Totalment instal.lat i provat.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

21	PEU6-H9SO	u	Subministrament i muntatge de vas d'expansió de 1000 litres Sedical LUH 1000/10 en sistemes automàtics d'expansió per transferència de massa Sedical SeDYN mitjançant compressor d'aire per al manteniment de la pressió en circuits tancats de calefacció i climatització, construït conforme als requisits tècnics i de seguretat de la UNE EN 12828, amb marcatge CE. Dipòsit vertical d'expansió amb membrana, construït conforme a UNE EN 13831 i Directiva DEP 2014/68/UE. Dipòsit amb membrana reemplaçable, apte per treballar amb temperatura màxima en continu de 70ºC, amb recobriment exterior de pintura epoxídica en color gris RAL-7037, en execució vertical amb peus de suport. Inclou sonda de nivell. Purga de condensats automàtica mitjançant electrovàlvula i manual mitjançant clau. Sonda de temperatura per supervisar la temperatura de l'aigua a la membrana. Amb vàlvula de seguretat. Vàlvula manual per a la purga d'aire al costat de l'aigua. Pressió i temperatura de disseny 10 bar / 100 ºC. Vas de color gris RAL-7037, diàmetre 800 mm, alçada 2250 mm, pes en buit 294 kg. Inclou: Mòdul pneumàtic i de control automàtic amb 1 compressor(s) Sedical SeDYN LU SM 1/18, per ser instal·lat en consola de peu sobre el terra, de sistemes de pressurització per transferència de massa Sedical SeDYN en circuits tancats de calefacció i refrigeració, construït conforme als requisits tècnics de la UNE EN 12828, amb marcatge CE, per al manteniment de la pressió mitjançant compressor(s) i control sobre el reompliment automàtic extern opcional. Mòdul conforme a la Directiva de Màquines MD 2006/42/CE i la Norma UNE EN 60204-1:2019, referida a la seguretat elèctrica de màquines. Mòdul pneumàtic i de control Sedical SeDYN LU SM amb terminal d'operador i pantalla gràfica tàctil a color, tot disposat de manera ergonòmica sobre una consola per ser col·locada en obra sobre el terra al costat del dipòsit d'expansió. Bastidor amb pupitre en xapa d'acer al carboni laminada en fred. Recobriment en pols rugós formulat amb resines de polièster lliures de TGIC. Recobriment en color Gris 7035 rugós, gruix de 60-80 micres. Grau de protecció: IP 44 i IK 10. Interruptor principal general marca Schneider d'acord amb la norma IEC 60947-3, categoria d'ús AC-23B o DC-23B. Pupitre per ser col·locat de peu sobre el terra. Mòdul de control Sedical SeDYN LU SM, protegit mitjançant una carcassa de gran robustesa, per contenir l'electrònica de força, control i comunicacions, incloent Modbus RTU, Modbus TCP i Bacnet IP de sèrie. Terminal d'operador amb pantalla gràfica a color, tàctil i resistent a l'embrutiment, amb les següents característiques: Control DDC per microprocessador, automàtic i parametritzable, amb rellotge de temps real i memòria per contenir paràmetres i històric d'avaries. Inclou 2 ports de connexió Ethernet. Pantalla LCD tàctil i gràfica, a color, amb retroil·luminació LED, de 7´´, 800x400 píxels, per mostrar l'esquema sinòptic de la unitat de pressurització, presentar els estats i valors del sistema, i mostrar missatges de funcionament o avaria. Inclou 1 port de connexió Ethernet. Grau de protecció: IP65. Díode lluminós LED per indicar la presència de tensió d'alimentació. Mòdul de control amb les següents funcions: Assistent de posada en marxa fàcil i intuïtiu per a la configuració del sistema i la parametrització optimitzada a les característiques de la instal·lació. Manteniment de la pressió entre els límits +/- 0,1 bar i supervisió del (dels) compressor(s). Purga automàtica de condensats mitjançant electrovàlvula. Connexió a sonda de temperatura de l'aigua en la membrana. Connexió elèctrica per a sistemes de reompliment; gestió del sistema de reompliment automàtic i manteniment de la pressió de sèrie, amb accessoris hidràulics disponibles com a opció (electrovàlvula, comptador d'aigua amb impulsos i desconnectador hidràulic). SeDYN LU garanteix, de manera automàtica i en tot moment, la reserva mínima d'aigua als vasos d'expansió per al correcte funcionament tant del sistema d'expansió com de la instal·lació. Senyal d'avaria en cas de sobrepassar el temps de reompliment i/o el nombre de cicles de reompliment. Connexió disponible per a comptador d'aigua amb sortida d'impulsos opcional. En sistemes amb dos compressors, seqüència i alternança per hores o per avaria, parametritzables per l'usuari. Electrònica de comunicacions: Comunicació Modbus RTU sobre RS485 inclosa de sèrie. Comunicació Modbus TCP inclosa de sèrie.

Comunicació Bacnet IP inclosa de sèrie.
Sortida lliure de potencial per enviar un senyal d'alarma general.
Entrada per a comptador d'aigua amb sortida d'impulsos.
Sortida per al control d'un sistema extern de reompliment automàtic.

Electrònica de potència:

Muntada directament en un armari elèctric sobre la pròpia unitat de control, composta principalment per:

Interruptor principal situat al lateral.
Maniobra del compressor.
Borner per a la connexió a conductors externs.
Espai lliure per al muntatge de mòduls opcionals.

Característiques generals:

Unitat de control subministrada totalment muntada i preparada per a la connexió a una instal·lació exterior, cablejada conforme als requisits del REBT.
Dimensions (Amplada x Alçada x Fons): 600 x 1045 x 955 mm.
Pes en buit: 73,5 kg.
Nivell sonor: = 75 dB(A).
Alimentació elèctrica: 1 x 230 V.

Totalment instal·lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Naus		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

22 PNX2-B001 u

Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant SNP 10025-45.0 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horizontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 240mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 250mm, motor trifàsic de 400 V i 49,77 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada.
Totalment instal.lada i provada.

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

23 PNX2-B002 u

Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant SNP 5020-18,5 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horizontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 220mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 250mm, motor trifàsic de 400 V i 15,28 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada.
Totalment instal.lada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

24 PNX2-B003 u

Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constantSNP 4025-30.0 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horizontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 260mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 260mm, motor trifàsic de 400 V i 22.29 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada.
Totalment instal.lada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

25 PNZ0-36DY u

Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada

AMIDAMENT DIRECTE 7,000

26 PNZ0-36E4 u

Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

27 PFM3-8G63 u

Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 80 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	bombes calor Naus		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

28 PFM3-8G60 u

Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 65 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	bombes cabina		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

29 PFM3-8G5X u

Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	impulsió fred		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

30 PJM8-H973 u

Purgador automàtic amb cos de fosa, de 60 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			11,000				11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,000

31	PNX2-B008	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, circuit Primari Fred (GB-09), per a un cabal de 114,28 m3/h i una pressió de 12,39 m.c.a, pressió nominal 16 bar, motor trifàsic de 400 V i 7,5 kW a 2910 rpm, diàmetre nominal de la impulsió 65 mm, diàmetre nominal del rotor 125 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 80 mm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 ASTM class 35. Inclou convertidor de freqüència extern trifàsic model CUE 3X380-500V IP20 7.5KW 16A o equivalent i controlador PI integrat, incorpora un sensor de pressió diferencial i temperatura. Inclou joc de suports, i tots els elements accesoris necessaris. Totalment instal·lada, provada i col·locada. Model: NB 65-125/137 AF2ABQQE + CUE 3X380-500V IP20 7,5KW 16A o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte.
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
32	PNX2-B009	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, circuit Primari Calor (GB-10), per a un cabal de 70,24 m3/h i una pressió de 11.70 m.c.a, pressió nominal 16 bar, motor trifàsic de 400 V i 4 kW a 1460 rpm, diàmetre nominal de la impulsió 65 mm, diàmetre nominal del rotor 200 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 80 mm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 ASTM class 35. Inclou convertidor de freqüència extern trifàsic modelCUE 3X380-500V IP20 4KW 10A/8 o equivalent i controlador PI integrat, incorpora un sensor de pressió diferencial i temperatura. Inclou joc de suports, i tots els elements accesoris necessaris. Totalment instal·lada, provada i col·locada. Model: NB 65-200/219 AF2ABQQE + CUE 3X380-500V IP20 4KW 10A/8 o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte.
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
33	PNX2-B010	u	Bomba circuladora centrífuga simple (1N + 1R), PN10, ref (GB-07) (circuit Secundari ACS), per a un cabal de 4,05 m3/h i una pressió de 25,24mca, cos de bronze, joc de suports, i tots els elements i accessoris necessaris. Amb les següents característiques tècniques: Impulsor d'acer inoxidable, motor asincrono refrigerat per ventilador, eficiencia IE3, 2850 rpm, baix nivell sonor, grau de protecció: 55 Dust/Jetting, grau d'aïllament: F, potència - P2: 0,75 kW, tensió: 3x415 V, totalment instal·lada, provada i col·locada, Model: TP 32-230/2 B o equivalent, segons fitxes tècniques del projecte.
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

34	PN84-ZSP2	u	Subministrament i muntatge d'eliminador automàtic de microbombolles d'aire, altres gasos i llots marca Sedical model SpiroCombi BC125L, amb disseny en línia amb la canonada en execució estàndard per a un cabal nominal de 72 m³/h. Amb connexions soldades PN16 de DN 125. Longitud de muntatge: 525 mm. Per treballar amb temperatures mínimes/màximes del fluid de 0°C a 110°C i pressions mínimes/màximes de 0 bar a 10 bar. Equipat amb vàlvula de purga sense fuites amb disseny antibloqueig i connexió roscada R 1/2´´ per a conducte de purga o vàlvula antiretorn de gas. Amb spirotub d'alta eficiència per a la separació de microbombolles i decantació de llots. Amb gran capacitat de recollida de llots que permet una baixa freqüència de neteja. Amb vàlvula de tall manual de bola incorporada amb acabat en rosca RH 1´´ per a l'extracció del llot recollit. Aquesta vàlvula es subministra per separat i haurà de ser muntada a l'obra per l'instal·lador. Instal·lació: La instal·lació d'aquest equip s'ha de realitzar sempre en horitzontal, amb la vàlvula de purga de microbombolles situada en el punt més alt. Es requereix una alçada lliure mínima de muntatge, mesurada des de l'eix de la canonada, de 565 mm. La vàlvula d'extracció de llots quedarà al punt més baix, amb una alçada lliure des de la connexió d'aquesta vàlvula fins a l'eix de la canonada de 480 mm. Totalment instal.lat i provat.
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
35	PEU6-H9S1	u	Subministrament i muntatge de vas d'expansió Sedical SeSTAT TM 500 / 10 de 500 litres i pressió nominal de 10 bar, per a sistemes tancats de calefacció i climatització, dissenyat i fabricat d'acord amb la norma UNE EN 13831 i la Directiva DEP 2014/68/UE. Membrana reemplaçable, apta per treballar amb una temperatura màxima contínua de 70 ºC. Vas i membrana aptes per aigua glicolada al 50%. Pressió ajustada de fàbrica a 1,5 bar (nitrogen), reajustable a l'obra. Pressió i temperatura de disseny: 10 bar / 100 ºC. El vas està construït en acer, amb recobriment extern de resina epoxi de 40 µm i color RAL 7037. Diàmetre: 750 mm, Alçada: 1450 mm, Pes en buit: 71 kg. Connexió al circuit d'aigua roscada, R 1½", posició inferior, en acer galvanitzat. Vas dissenyat per a muntatge vertical, sobre suport amb potes de recolzament Totalment instal·lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cabina		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 03 CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
TITOL 3 07 CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG8Z-HD31	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 1x1,5 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			2,000	259,200			518,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 518,400

2 PEVB-ZPH0 u

Sensor de temperatura seleccionable tipus Termistor NTC 1,8 o 10 kOhm (a 25ºC) ref. 006902371 de Sneider o equivalent.I
Rangs de lectura: Temperatura -10 a 60 º C, Humitat 0-95% HR. Transmissor per a senyal d'HR seleccionable 4-20mA (requereix alimentació a 15-28V CC) o 0-10V (requereix alimentació a 15-35V CC o 24V CA, alternativament). A la caixa de material plàstic tipus Poliamida, amb grau de protecció elèctrica IP65.
Marca Schneider, Model SHO100-T,Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	sostre		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	terra		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

3 PG81-HCYV u

Font d'alimentació commutada sortida a 24 Vdc 1,5 A, entrada 100/240 Vac 50/60 Hz, fixada sobre carril DIN i connectada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PG8L-AS00 u

Autómata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent.
Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets.
La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard, L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready), DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001),6u de base+ mòdul d'entrades/sortides de senyals digitals SXW 16DI (ref. SXWDI16XX10001) i 8u de base + mòdul d'entrades/sortides de senyals analógiques SXW 16UI (ref. SXWUI16XX10001). Totalment instal.lat i provat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5 PG10-ZB57 u

Armari metàl.lic de Control Tipus 6, mides 1000x800x250 mm, amb capacitat per albergar un màxim d'1 controlador Smart Automation Server i 14 mòduls d'entrada/sortida.
Inclou els equips per alotjar els punts de control que depenen de la subestació.
Quadre sense bornes de connexió, previst per connectar-se directament a les bornes dels controladors o equips de control.
Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre.

Inclou:
-Armari Schneider CRN108/250 o equivalent
-Placa de muntatge Schneider MM 108 o equivalent
- Connexionat cablejat a equips.

Totalment isntal.lat i provat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6 PG8P-ZD30 u

Treballs d'enginyeria, programació, integració i posada en marxa de les instal·lacions de control de clima i posta en funcionament de la instal·lació amb les consideracions de projecte.

-Enginyeria del sistema, selecció de controladors i material de camp, realització d'esquemes de connexió
-Programació de controladors per a la implementació de les regulacions, automatitzacions i gestió del sistema, segons el projecte de detall.
- Disseny de les pantalles gràfiques de supervisió, amb punts d'interacció amb el sistema, per al/s lloc/s central/s de control.
-Verificació del funcionament correcte del sistema de control de Clima.
-integració al sistema de supervisió del subsistema de control i gestió del comptador d'energia de l'edifici amb 10 punts aproximadament per equip de mesura mitjançant protocol bacnet.
comprèn: o mapeig de variables, segons documentació del sistema. o disseny de les pantalles gràfiques de supervisió, amb punts d'interacció amb el sistema, per al/s lloc/s central/s de control.
s'exclou: o interfície i/o programari necessari per a la comunicació oberta del sistema que s'integra (subministrat per tercers) o targetes d'entrades/sortides del sistema a integrar, quan siguin requerides o documentació tècnica completa, així com plànols as-buit a suport informàtic, del sistema que s'hi integra. o qualsevol material i/o treball que hagi proporcional el subministrador del sistema que s'hi integra.
- Posada en marxa , comprovació de tots els senyals tant físics com d'integració • Verificació del funcionament correcte del sistema de control de Clima.
-Curs de formació per al personal designat a l'explotació del sistema. • Cal presenciar un representant de l'instal·lador durant la posada en marxa.

En tot cas, el desenvolupament s'executarà de forma consensuada amb la Dir. Facultativa i/o representants de la Propietat, del projecte de Control de Clima quant a les necessitats del sistema i solucions generals. Inclou el replanteig tècnic corresponent a l'arquitectura de comunicacions corresponent a l'edifici/s objecte del projecte.

La posada en marxa començarà quan la instal·lació s'hagi executat al 95% i s'acordarà amb Schneider Electric la data d'inici, Abans d'iniciar la posada en marxa, haurà d'estar finalitzada la xarxa de comunicacions, Tots els equips han d'estar amb alimentació elèctrica per fer la posada en marxa, si per causes alienes, l'alimentació elèctrica no és estable i produeix retards en la posada en marxa, es valora a part. Totalment instal.lat i provat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 PPAUZEL1 PA

Partida alçada d'abonament integra pels treballs de identificació i rotulació dels circuits elèctrics existent de la instal·lació electrica. Inclou rotulació de circuits en el quadres, retirada de rotuls antics.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8 PEV3-Z001 u

Subministrament i muntatge de comptador d'energia Sedical model 440R668 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN250 INOX 400 m³/h, muntat en canonada freda.

Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 400 m³/h amb connexió brida DN250, fabricat en acer inoxidable.
El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració.
1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar.
Longitud de muntatge: 450 mm.
Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar.
Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C.
Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament.

Inclou:

1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes.

Instal·lació:

Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració).

Totalment instal·lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	escomesa fred		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 PEVB-6PHJ u

Sonda de pressió diferencial per aigua.
Transmisor de pressió SITRANS P320 Presió diferencial i caudal PN160 HART (4...20 mA) Relleno de la cèl·lula de mesura: Aceite de
silicona Alcància de mesura màxima: 250 mbar (100,5 inH²O) Brida ovalada, rosca de fijació: 7/16-20 UNF (IEC 61518) Material
del cos del sensor: Acer inoxidable 316L/1.4404, Material de la membrana: acero inoxidable 316L/1.4404 Sensor de pressió
diferencial: tapes de pressió: acero inoxidable 316/1.4408 Material de la carcassa: Fundición d'alumini Dispositiu de dos
càmeres sense Ex 2 x M20 x 1,5 amb display (tapa amb cristall) Pasacables i tap de tancament inclòs, plàstic Certificat de
control de qualitat - Calibrado de fábrica de 5 punts (IEC 60770- 2) Certificat de prova i recepció (EN 10204-3.1) - Material de
las piezas presurizadas y en contacto con el fluido Uso general sin homologació Ex: En tot el món (CE, UKCA, RCM) menys:
CSA, EAC, FM, KCC Esquadra de muntatge, acero inoxidable 1.
4301/304 amb bloc de vàlvules 3 vies muntat 7MF9411-5BA, juntes anulares de PTFE, tornillos d'acer cromat i prova de
pressió acreditada pel certificat de fábrica (EN 10204-2.2)Ajuste del rango de medida: inicio de medida (máx. 5 caracteres),
fin de mesura (màx. 5 caràcters). unitat (mbar. bar. kPa. MPa. psi. ...) Exemple -0,5 i 10,5 psi.
Totalment instal.lada i provda.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

10 PEVB-6PHU u

Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,000

11 PK28-H86X u

Manòmetre per a una pressio, d´esfera de 50 mm, rosca de connexió d'1/4", instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

12 PEV4-H9ST u

Regulador compacte per a circuits de climatització i refrigeració, amb control regulable 10 a 90ºC, sensor de temperatura ambient i 2 entrades per a sondes exteriors a impulsió i retorn, sortida per válvulas térmicas amb servomotor de senyal de 3 punts, per a sistemes de 2 o 4 tubs, instal·lat i connectat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	bescanviadors		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

13 PEVB-6PHF u

Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

14 PEV3-Z002 u

Subministrament i muntatge de comptador d'energia Sedical model 440RF657 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN150 FD 150 m³/h, muntat en canonada freda.

Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 150 m³/h amb connexió brida DN150, fabricat en fundició de ferro.
El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració.
1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar.
Longitud de muntatge: 300 mm.
Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar.
Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C.
Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament.

Homologació:

MID DE-07-MI004-PTB012, classe 2. Rang de cabal homologat 50:1 respecte al cabal nominal.

Inclou:

1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes.

Instal·lació:

Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració).

Totalment instal·lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	escomesa calor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 03 CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
TITOL 3 08 VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PEMA0001	u	Ventilador helicoïdal murals amb hèlix “Sickle” equilibrada en dos plans, de baix nivell sonor, protegits contra la corrosió mitjançant tractament per cataforesi i pintats amb polièster (1), motor de rotor exterior monofàsic (HXBR) IP44, Classe F, amb protector tèrmic incorporat i caixa de borns amb condensador incorporat als models monofàsics. Model: S&P HXBR-355 o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte. Totalment instal·lat, provat i col·locat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PEMA0002	u	Termòstat ambient programable amb regulació, d'Indeterminat contacte a 24 V, preu mitjà, per a muntar superficialment i connectat al ventilador de la sala per tal d'extreure l'aire en cas de superar els 30ºC Totalment instal·lat, provat i col·locat.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PG8Z-HD31	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 1x1,5 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	42,000			84,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 84,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	PG2P-6SZK	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	42,000			84,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 84,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 04 NAU TMMA
TITOL 3 01 QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PG10-ZQ03	u	Subministrament i instal·lació de subquadre nau, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassis, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schenideir o equivalent. 2u A9C20844 CONTACTOR MODULAR iCT 40A 4NA 230 VCACA 2u A9C15924 CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24 5u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC 4u A9F79420 iC60N 4P 20A C 1u A9F79216 iC60N 2P 16A C 1u LVS03260 Kit aparato entrada INS160-NG125 1u LVS08066 Cofret PrismaSeT250, 18 modulos 1u LVS08136 Puerta Transp.G IP40 18 mod,alto 930mm 1u LVS08830 Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm Inclou cargols, cablejat, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.3 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	quadre tmma		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
2	quadre tmmb		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 04 NAU TMMA
TITOL 3 02 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33-E448	m	Cable amb conductor de coure, amb tensió assignada de 0,6/1 kV, designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb una secció de 4x6 mm², amb coberta de poliolefines. Classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, instal·lat en canal o safata.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			4,000	1,200	160,000		768,000	C#*D#*E#*F#
3			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 768,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PG33-E4LG	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, bipolar, amb secció de 2x2,5 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	B.Q7-16-3-ICA-OF		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
2	vàlvules motortizades		4,000	22,000	10,000		880,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 895,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 04 NAU TMMA
TITOL 3 03 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG2J-4BV2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	safata BT		1,000	1,050	93,820		98,511	C#*D#*E#*F#
3			3,500				3,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 102,011

2	PG2P-6SZK	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA BT Aerotermos	T	Unitats	Minves	Longitud			
2			8,000	1,050	31,600		265,440	C#*D#*E#*F#
3			8,000	1,050	10,000		84,000	C#*D#*E#*F#
4	Sondes temperatura	T						
5			4,000	2,000			8,000	C#*D#*E#*F#
6			4,000	10,500			42,000	C#*D#*E#*F#
7	Vàlvules motoritzades	T						
8	senyal		4,000	22,000			88,000	C#*D#*E#*F#
9	potència		4,000	22,000			88,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 575,440

3	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	connexió safata a terra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 04 NAU TMMA
TITOL 3 04 SUPORTACIÓ CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

1	PFZ0-Z05A	u	Subministra i muntatge de suport (05A) a bigues metàl·liques de la marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR compost per perfileria BIS RapidStrut (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000 (BUP1000), així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents. Inclòs plataforma elevadora i p.p. de peces d'ancoratge. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Suports lateral naus	T						
2	TMMA		15,000	7,000			105,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 105,000

2	PFZ0-Z03A	u	Subministra i muntatge de suport (03A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN250+2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel.la 4 canonades a TCA + TMMB		10,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

3	PFZ0-Z03B	u	Subministra i muntatge de suport (03B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols.Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel.la 2 canonades a TMMB		12,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

4	PFZ0-Z07A	u	Subministra i muntatge de suport (07A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per traçat de canonada de PPR 2xDN 250 + 2xDN200. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), arpes per fixació a perfileria me accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents..Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

5	PFZ0-Z01A	u	Subministra i muntatge de suport (01A) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel.la 4 canonades a TCA		4,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

6 PFZ0-Z01B u

Subministra i muntatge de subministra i muntatge de sSuport (01B) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel.la 4 canonades a TCA		7,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

7 PFZ0-Z01C u

Subministra i muntatge de suport (01C) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, aixi com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 2xDN110 cada 2m		4,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

8 PFZ0-Z01D u

Subministra i muntatge de suport (01D) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, aixi com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 2xDN90 cada 1,8m		24,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

9 PFZ0-Z01F u

Subministra i muntatge de suport (01F) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN75. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 2xDN75 cada 1,65 m		17,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

10 PFZ0-Z01G u

Subministra i muntatge de suport (01G) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN63. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 2xDN63 cada 0,9 m		10,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

11 PFZ0-Z01H u

Subministra i muntatge de suport (01H) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	TCA 2xDN63 cada 0,9 m		64,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

12 PFZ0-Z04A u

Subministra i muntatge de suport (04A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 4xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		75,000				75,000	C#*D#*E#*F#
2	TMMB		75,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 75,000

13 PFZ0-Z04B u

Subministra i muntatge de suport (04B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		210,000				210,000	C#*D#*E#*F#
2	TMMB		210,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 210,000

14 PFZ0-Z02A u

Subministra i muntatge de suport per aeroterm en placa alveolar (02A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, ancoratges WHC per llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA		8,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

15 PFZ0-Z06A u

Subministra i muntatge de suport per aeroterm (06A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) y MAXX, antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
2	TMMB		15,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,000

16 PFZ0-Z01I u

Subministra i muntatge de suport (01E) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 4xDN50 cada 0.75 m		62,000				62,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 62,000

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 04 NAU TMMA
TITOL 3 05 CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PF91-76NC	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 50 mm i 4,6 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL5011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN50		4,000	1,050	8,250		34,650	C#*D#*E#*F#
3	Aerotermos	T						
4			8,000	1,050	31,600		265,440	C#*D#*E#*F#
5			8,000	1,050	10,000		84,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 384,090

2	PF91-Z6ND	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN75		4,000	1,050	15,300		64,260	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 64,260

3	PF91-76NF	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 90 mm i 8,2 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL9011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN90		4,000	1,050	15,300		64,260	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 64,260

4	PF91-76OQ	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 110 mm i 10,0 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN110		4,000	1,050	25,000		105,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 105,000

5	PF91-76N6	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 125 mm i 11,4 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL12511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN125		4,000	1,050	15,720		66,024	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 66,024

6	PF91-76N9	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 160 mm i 9,5 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL16017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN160		4,000	1,050	22,500		94,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 94,500

7 PFM1-Z050 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0050-010-0 de Belman o equivalent. De 50 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		2,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		4,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

8 PFM1-Z065 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0065-037-0 de Belman o equivalent. De 65 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

9 PFM1-Z080 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0080-037-0 de Belman o equivalent. De 80 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

10 PFM1-Z100 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0100-066-0 de Belman o equivalent. De 100 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

11 PFM1-Z125 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0125-042-0 de Belman o equivalent. De 125 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

12 PFM1-Z150 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0150-058-0 de Belman o equivalent. De 150 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	TMMA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

13 PN12-DPL0 u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

14 PN14-FAGN u

Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

15 PN84-DADP u

Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

16 PJM8-H973 u

Purgador automàtic amb cos de fosa, de 60 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

17 PJM8-H970 u

Purgador automàtic amb cos de fosa, de 40 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000	1,000			15,000	C#*D#*E#*F#
17	*		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,000

18 PN12-DPKS u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	Manteniment i Bypass		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

19 P011-ZB8E u

Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua (PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 04 NAU TMMA
TITOL 3 06 UNITATS TERMINALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PEJ9-Z294 u

Subminstra i instal.lació d'aeroterm d'aigua model SABIANA POLARIS P-924 de TECNA o equivalent. Aretorm circulars per a sostre, dimensions (mm) 1080x605x865, mida 9, alimentació aigua: 70ºC/ 55ºC, aire a 15ºC, motors de dues velocitats amb doble bobinatge 400 V/3 fases 400V/III Hz., amb safata de recollida de condensats, emissió de calor i fred, amb safata de recollida de condensats, certificats: CE, muntat superficialment al sostre. Inclòs plataforma elevadora, p.p. petit material d'ancoratge. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,000

2 PD1A-F11D m

Desguàs aerotermo amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a pericó o clavegueró

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			339,300				339,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 339,300

3 EJ3ZD7PG u

Desguàs per a fancoil de D 40 mm, amb part proporcional de tub PVC connectat a un sifó o un ramal general de PVC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 04 NAU TMMA
TITOL 3 07 CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

AMIDAMENTS

1 PP7K-HCQY u

Adaptador òptic per a 2 connectors SC duplex monomode, muntat sobre suport o sobre repartidor òptic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		2,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 PP4D-H92Q u

Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empiulament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		2,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 PGC3-B5XU u

Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 800 VA de potència, temps d'autonomia de 10 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.6, sobrecàrrega admissible del 110% durant 5 minuts i del 120% durant 100 ms, comunicació remota mitjançant port USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 2 preses de corrent del tipus schuko amb protecció, format torre, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PP7A-H9LO u

Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 PP71-7AZ3 u

Mini Armari Rack Mural amb Porta Metàl·lica 19´´ 9U 600x150x505mm Negre, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 PP7HZ84J U

Transceiver Fibra Òptica Monomode 1 Gbps Cisco o similar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		2,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

7 PG8Z-HD31 m

Cable de comunicacions per a bus de dades, 1x1,5 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	152,000			304,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 304,000

8 PEVB-ZPH0 u

Sensor de temperatura seleccionable tipus Termistor NTC 1,8 o 10 kOhm (a 25ºC) ref. 006902371 de Scneider o equivalent.I
Rangs de lectura: Temperatura -10 a 60 º C, Humitat 0-95% HR. Transmissor per a senyal d'HR seleccionable 4-20mA (requereix alimentació a 15-28V CC) o 0-10V (requereix alimentació a 15-35V CC o 24V CA, alternativament). A la caixa de material plàstic tipus Poliamida, amb grau de protecció elèctrica IP65.
Marca Schneider, Model SHO100-T.Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	terra		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

9 PEU5-9JL8 u

Sensor de Temperatura, Humitat Relativa i CO2 amb Sortida Analògica, seleccionable 4-20mA, 0-5V i 0-10V, acabat OPTIMUM Negre
Precisió sensor temperatura ±0.2ºC. Rang d'operació 0-50 ºC. Resolució 0.1ºC. Terminals de connexió 18-24 AWG. 24VAC.
Precisió sensor d'humitat ±2% from 10 to 80% RH @ 25°C. Histeresi 1.5%.
Precisió sensor de CO2 ±30ppm ±3% valor mesurat. Rang de sortida de 0 a 2000/5000 ppm (selectable). Sensor CO2 tipus NDIR.
Totalment instal.lada i provad.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	sostre		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

10 PG81-HCYV u

Font d'alimentació commutada sortida a 24 Vdc 1,5 A, entrada 100/240 Vac 50/60 Hz, fixada sobre carril DIN i connectada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 PG8L-AS01 u

Autómata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent.
Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets.
La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready). DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001),1 base+ mòdul d'entrades/sortides de senyals digitals SXW 16DI (ref, SXWDI16XX10001) i 1 base + mòdul d'entrades/sortides de senyals analógiques SXW 12DO (ref.SXWDOA12X10001). Totalment instal.lat i provat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

12 PG10-ZB57 u

Armari metàl.lic de Control Tipus 6, mides 1000x800x250 mm, amb capacitat per albergar un màxim d'1 controlador Smart Automation Server i 14 mòduls d'entrada/sortida.
Inclou els equips per alotjar els punts de control que depenen de la subestació.
Quadre sense bornes de connexió, previst per connectar-se directament a les bornes dels controladors o equips de control.
Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre.

Inclou:
-Armari Schneider CRN108/250 o equivalent
-Placa de muntatge Schneider MM 108 o equivalent
- Connexionat cablejat a equips.

Totalment isntal.lat i provat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

13 PEV3-Z002 u

Subministrament i muntatge de comptador d'energia Sedical model 440RF657 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN150 FD 150 m³/h, muntat en canonada freda.

Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 150 m³/h amb connexió brida DN150, fabricat en fundició de ferro.
El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració.
1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar.
Longitud de muntatge: 300 mm.
Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar.
Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C.
Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament.

Homologació:

MID DE-07-MI004-PTB012, classe 2. Rang de cabal homologat 50:1 respecte al cabal nominal.

Inclou:

1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes.

Instal·lació:

Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració).

Totalment instal·lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 05 NAU TCA
TITOL 3 01 QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PGD4-614M u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PG10-ZQ07 u Subministrament i instal·lació de subquadre nau, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat.

Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schenideir o equivalent.

1u 28905 INS80 4P 80A - SWITCH DISCONNECTOR
2u A9MEM3350 Medidor iEM3350 125A CL1 Modbus
2u A9C20844 CONTACTOR MODULAR iCT 40A 4NA 230 VCACA
2u A9C15924 CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24
5u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC
4u A9F79420 iC60N 4P 20A C
1u A9F79216 iC60N 2P 16A C
1u LVS03260 Kit aparato entrada INS160-NG125
1u LVS08066 Cofret PrismaSeT250, 18 modulos
1u LVS08136 Puerta Transp.G IP40 18 mod,alto 930mm
1u LVS08830 Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm

Inclou cargols, cablejat, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.3 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	quadre tca		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 05 NAU TCA
TITOL 3 02 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG33-E6YG m Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x4 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en tub.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			4,000	1,200	160,000		768,000	C#*D#*E#*F#
3			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 768,000

2 PG33-E4LG m Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, bipolar, amb secció de 2x2,5 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	B.Q7-16-3-ICA-OF		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
2	vàlvules motortizades		4,000	22,000			88,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 103,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 05 NAU TCA
TITOL 3 03 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG2J-4BV2 m Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	safata BT		1,000	1,050	122,400		128,520	C#*D#*E#*F#
3	muntant		3,500				3,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 132,020

2 PG2P-6SZK m Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA BT Aerotermos	T	Unitats	Minves	Longitud			
2			7,000	1,050	4,200		30,870	C#*D#*E#*F#
3	Sondes temperatura	T						
4			4,000	2,000			8,000	C#*D#*E#*F#
5			4,000	10,500			42,000	C#*D#*E#*F#
6	Vàlvules motoritzades	T						
7	senyal		4,000	22,000			88,000	C#*D#*E#*F#
8	potència		4,000	22,000			88,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 256,870

3 PGD4-614M u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	connexió safata a terra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 05 NAU TCA
TITOL 3 04 SUPORTACIÓ CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PFZ0-Z01C u Subministra i muntatge de suport (01C) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 2xDN110 cada 2m		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	*		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

2 PFZ0-Z01D u Subministra i muntatge de suport (01D) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 2xDN90 cada 1,8m		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,000

3 PFZ0-Z01F u Subministra i muntatge de suport (01F) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN75. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 2xDN75 cada 1,65 m		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,000

4 PFZ0-Z01G u Subministra i muntatge de suport (01G) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN63. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 2xDN63 cada 0,9 m		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,000

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

5 PFZ0-Z01H u Subministra i muntatge de suport (01H) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 2xDN63 cada 0,75 m		61,000				61,000	C#*D#*E#*F#
2	*		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 66,000

6 PFZ0-Z02A u Subministra i muntatge de suport per aeroterm en placa alveolar (02A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, ancoratges WHC per llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

7 PFZ0-Z01A u Subministra i muntatge de suport (01A) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel.la 4 canonades a TCA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

8 PFZ0-Z01B u Subministra i muntatge de subministra i muntatge de sSuport (01B) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel.la 4 canonades a TCA		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

9 PFZ0-Z03A u Subministra i muntatge de suport (03A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN250+2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel.la 4 canonades a TCA + TMMB		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

10 PFZ0-Z03B u Subministra i muntatge de suport (03B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols.Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel.la 2 canonades a TMMB		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

11 PFZ0-Z01I u

Subministra i muntatge de suport (01E) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 4xDN50 cada 0.75 m		62,000				62,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 62,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 05 NAU TCA
TITOL 3 05 CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PF91-76NC m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 50 mm i 4,6 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL5011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN50		4,000	1,050	12,550		52,710	C#*D#*E#*F#
3	Aerotermos	T						
4			8,000	1,050	20,370		171,108	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 223,818

2 PF91-76P7 m

Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 63 mm i 5,8 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL6311 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA -CABINA	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN110		1,000	1,050	15,000		15,750	C#*D#*E#*F#
3			1,000	1,050	13,500		14,175	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 29,925

3 PF91-Z6ND m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN75		4,000	1,050	15,550		65,310	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 65,310

4 PF91-76NF m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 90 mm i 8,2 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL9011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN90		4,000	1,050	20,400		85,680	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 85,680

5 PF91-76OQ m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 110 mm i 10,0 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN110		4,000	1,050	4,880		20,496	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,496

AMIDAMENTS

6 PF91-76NE m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 200 mm i 11,9 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL20017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA -CABINA	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN110		2,000	1,050	20,550		43,155	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 43,155

7 PFM1-Z050 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0050-010-0 de Belman o equivalent. De 50 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

8 PFM1-Z065 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0065-037-0 de Belman o equivalent. De 65 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

9 PFM1-Z080 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0080-037-0 de Belman o equivalent. De 80 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

10 PFM1-Z100 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0100-066-0 de Belman o equivalent. De 100 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

AMIDAMENTS

11 PFM1-Z200 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0200-058-0 de Belman o equivalent. De 200 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA-Cabina		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

12 PN84-DADQ u

Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA Cabina		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

13 PN12-DPL4 u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA Cabina		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

14 PN14-FAHO u

Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA Cabina		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

15 PN14-FAGH u

Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

16 PN12-DPKS u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

17 PJM8-H973 u

Purgador automàtic amb cos de fosa, de 60 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

18 PJM8-H970 u

Purgador automàtic amb cos de fosa, de 40 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

19 P011-ZB8E u

Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua (PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

20 PNP00001 u

Bomba per evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 l, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació d'1,7 m amb endoll, cable per connexió d'alarma de 1,7 m, mànega flexible de descàrrega de 5 m, adaptador d'entrada de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació. Totalment instal.lada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	aeotermos		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 05 NAU TCA
TITOL 3 06 UNITATS TERMINALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PEJ9-Z294 u

Subminstra i instal.lació d'aeroterm d'aigua model SABIANA POLARIS P-924 de TECNA o equivalent. Aretorm circulars per a sostre, dimensions (mm) 1080x605x865, mida 9, alimentació aigua: 70ºC/ 55ºC, aire a 15ºC, motors de dues velocitats amb doble bobinatge 400 V/3 fases 400V/III Hz., amb safata de recollida de condensats, emissió de calor i fred, amb safata de recollida de condensats, certificats: CE, muntat superficialment al sostre. Inclòs plataforma elevadora, p.p. petit material d'ancoratge. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

2 PD1A-F11D m

Desguàs aerotermo amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a pericó o claveguerón

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			226,200				226,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 226,200

3 EJ3ZD7PG u

Desguàs per a fancoil de D 40 mm, amb part proporcional de tub PVC connectat a un sifó o un ramal general de PVC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 05 NAU TCA
TITOL 3 07 CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PP7K-HCQY u

Adaptador òptic per a 2 connectors SC duplex monomode, muntat sobre suport o sobre repartidor òptic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		2,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 PP4D-H92Q u

Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empiulament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		2,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 PGC3-B5XU u

Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 800 VA de potència, temps d'autonomia de 10 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0,6, sobrecàrrega admissible del 110% durant 5 minuts i del 120% durant 100 ms, comunicació remota mitjançant port USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 2 preses de corrent del tipus schuko amb protecció, format torre, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PP7A-H9LO u

Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 PP71-7AZ3 u

Mini Armari Rack Mural amb Porta Metàl·lica 19´´ 9U 600x150x505mm Negre, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 PP7HZ84J U

Transceiver Fibra Òptica Monomode 1 Gbps Cisco o similar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		2,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

7 PG8Z-HD31 m

Cable de comunicacions per a bus de dades, 1x1,5 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	152,000			304,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 304,000

8 PEVB-ZPH0 u

Sensor de temperatura seleccionable tipus Termistor NTC 1,8 o 10 kOhm (a 25ºC) ref. 006902371 de Scneider o equivalent.I
Rangs de lectura: Temperatura -10 a 60 ° C, Humitat 0-95% HR. Transmissor per a senyal d'HR seleccionable 4-20mA (requereix alimentació a 15-28V CC) o 0-10V (requereix alimentació a 15-35V CC o 24V CA, alternativament). A la caixa de material plàstic tipus Poliamida, amb grau de protecció elèctrica IP65.
Marca Schneider, Model SHO100-T.Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	terra		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

9 PEU5-9JL8 u

Sensor de Temperatura, Humitat Relativa i CO2 amb Sortida Analògica, seleccionable 4-20mA, 0-5V i 0-10V, acabat OPTIMUM Negre
Precisió sensor temperatura ±0.2ºC. Rang d'operació 0-50 ºC. Resolució 0.1ºC. Terminals de connexió 18-24 AWG. 24VAC.
Precisió sensor d'humitat ±2% from 10 to 80% RH @ 25°C. Histeresi 1.5%.
Precisió sensor de CO2 ±30ppm ±3% valor mesurat. Rang de sortida de 0 a 2000/5000 ppm (selectable). Sensor CO2 tipus NDIR.
Totalment instal.lada i provad.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	sostre		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

10 PG81-HCYV u

Font d'alimentació commutada sortida a 24 Vdc 1,5 A, entrada 100/240 Vac 50/60 Hz, fixada sobre carril DIN i connectada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 PG8L-AS01 u

Autómata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent.
Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets.
La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready). DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001),1 base+ mòdul d'entrades/sortides de senyals digitals SXW 16DI (ref. SXWDI16XX10001) i 1 base + mòdul d'entrades/sortides de senyals analògiques SXW 12DO (ref.SXWDOA12X10001). Totalment instal.lat i provat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

12 PG10-ZB57 u

Armari metàl.lic de Control Tipus 6, mides 1000x800x250 mm, amb capacitat per albergar un màxim d'1 controlador Smart Automation Server i 14 mòduls d'entrada/sortida.
Inclou els equips per alotjar els punts de control que depenen de la subestació.
Quadre sense bornes de connexió, previst per connectar-se directament a les bornes dels controladors o equips de control.
Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre.

Inclou:
-Armari Schneider CRN108/250 o equivalent
-Placa de muntatge Schneider MM 108 o equivalent
- Connexionat cablejat a equips.

Totalment isntal.lat i provat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

13	PEV3-Z002	u	Subministrament i muntatge de comptador d'energia Sedical model 440RF657 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN150 FD 150 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalimetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 150 m³/h amb connexió brida DN150, fabricat en fundició de ferro. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 300 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament. Homologació: MID DE-07-MI004-PTB012, classe 2. Rang de cabal homologat 50:1 respecte al cabal nominal. Inclou: 1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes. Instal·lació: Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració). Totalment instal·lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	entrades tca		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 06 NAU TMMB
TITOL 3 01 QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

AMIDAMENTS

2	PG10-ZQ03	u	Subministrament i instal·lació de subquadre nau, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassis, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schenideir o equivalent. 2u A9C20844 CONTACTOR MODULAR iCT 40A 4NA 230 VCACA 2u A9C15924 CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24 5u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC 4u A9F79420 iC60N 4P 20A C 1u A9F79216 iC60N 2P 16A C 1u LVS03260 Kit aparato entrada INS160-NG125 1u LVS08066 Cofret PrismaSeT250, 18 modulos 1u LVS08136 Puerta Transp.G IP40 18 mod,alto 930mm 1u LVS08830 Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm Inclou cargols, cablejat, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.3 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRE GENERAL		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 06 NAU TMMB
TITOL 3 02 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33-E448	m	Cable amb conductor de coure, amb tensió assignada de 0,6/1 kV, designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb una secció de 4x6 mm², amb coberta de poliolefines. Classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, instal·lat en canal o safata.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			4,000	1,200	160,000		768,000	C#*D#*E#*F#
3			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 768,000

2	PG33-E4LG	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, bipolar, amb secció de 2x2,5 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	B.Q7-16-3-ICA-OF		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
2	vàlvules motortizades		4,000	22,000	10,000		880,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 895,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA

CAPÍTOL 06 NAU TMMB
TITOL 3 03 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG2J-4BV2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	safata BT		1,000	1,050	93,820		98,511	C#*D#*E#*F#
3			3,500				3,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 102,011

2	PG2P-6SZK	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA BT Aerotermos	T	Unitats	Minves	Longitud			
2			8,000	1,050	31,600		265,440	C#*D#*E#*F#
3			8,000	1,050	10,000		84,000	C#*D#*E#*F#
4	Sondes temperatura	T						
5			4,000	2,000			8,000	C#*D#*E#*F#
6			4,000	10,500			42,000	C#*D#*E#*F#
7	Vàlvules motoritzades	T						
8	senyal		4,000	22,000			88,000	C#*D#*E#*F#
9	potència		4,000	22,000			88,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 575,440

3	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	connexió safata a terra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 06 NAU TMMB
TITOL 3 04 SUPORTACIÓ CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PFZ0-Z05A	u	Subministra i muntatge de suport (05A) a bigues metàl·liques de la marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR compost per perfileria BIS RapidStrut (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000 (BUP1000), així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents. Inclòs plataforma elevadora i p.p. de peces d'ancoratge. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Suports lateral naus	T						
2	TMMB		15,000	7,000			105,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 105,000

2	PFZ0-Z03A	u	Subministra i muntatge de suport (03A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN250+2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel.la 4 canonades a TCA + TMMB		10,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

3	PFZ0-Z03B	u	Subministra i muntatge de suport (03B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols.Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel.la 2 canonades a TMMB		12,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

4	PFZ0-Z07A	u	Subministra i muntatge de suport (07A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per traçat de canonada de PPR 2xDN 250 + 2xDN200. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), arpes per fixació a perfileria me accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents..Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMB		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

5	PFZ0-Z01A	u	Subministra i muntatge de suport (01A) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel.la 4 canonades a TCA		4,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

6	PFZ0-Z01B	u	Subministra i muntatge de subministra i muntatge de sSuport (01B) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel.la 4 canonades a TCA		7,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

7 PFZ0-Z01C u

Subministra i muntatge de suport (01C) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 2xDN110 cada 2m		4,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

8 PFZ0-Z01D u

Subministra i muntatge de suport (01D) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 2xDN90 cada 1,8m		24,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

9 PFZ0-Z01F u

Subministra i muntatge de suport (01F) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN75. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 2xDN75 cada 1,65 m		17,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

10 PFZ0-Z01G u

Subministra i muntatge de suport (01G) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN63. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 2xDN63 cada 0,9 m		10,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

11 PFZ0-Z01H u

Subministra i muntatge de suport (01H) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 2xDN63 cada 0,9 m		64,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

12 PFZ0-Z04A u

Subministra i muntatge de suport (04A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 4xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	TMMA		75,000				75,000	C#*D#*E#*F#
2	TMMB		75,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 75,000

13 PFZ0-Z04B u

Subministra i muntatge de suport (04B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		210,000				210,000	C#*D#*E#*F#
2	TMMB		210,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 210,000

14 PFZ0-Z02A u

Subministra i muntatge de suport per aeroterm en placa alveolar (02A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, ancoratges WHC per llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA		8,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,000

15 PFZ0-Z06A u

Subministra i muntatge de suport per aeroterm (06A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) y MAXX, antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
2	TMMB		15,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,000

16 PFZ0-Z01I u

Subministra i muntatge de suport (01E) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TCA 4xDN50 cada 0,75 m		62,000				62,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 62,000

OBRA	01	PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL	06	NAU TMMB
TITOL 3	05	CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1 PF91-76NC m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 50 mm i 4,6 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL5011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMB	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN50		4,000	1,050	8,250		34,650	C#*D#*E#*F#
3	Aerotermos	T						
4			8,000	1,050	31,600		265,440	C#*D#*E#*F#
5			8,000	1,050	10,000		84,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 384,090

2 PF91-Z6ND m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMB	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN75		4,000	1,050	15,300		64,260	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 64,260

3 PF91-76NF m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 90 mm i 8,2 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL9011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMB	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN90		4,000	1,050	15,300		64,260	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 64,260

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

AMIDAMENTS

4 PF91-76OQ m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 110 mm i 10,0 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMB	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN110		4,000	1,050	25,000		105,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 105,000

5 PF91-76N6 m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 125 mm i 11,4 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL12511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMB	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN125		4,000	1,050	15,720		66,024	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 66,024

6 PF91-76N9 m

Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 160 mm i 9,5 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL16017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMB	T	Unitats	Minves	Longitud			
2	PPR NIRON CLIMA SDR11/Serie 5 - DN160		4,000	1,050	22,500		94,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 94,500

7 PFM1-Z050 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0050-010-0 de Belman o equivalent. De 50 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	TMMB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

8 PFM1-Z065 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0065-037-0 de Belman o equivalent. De 65 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

9 PFM1-Z080 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0080-037-0 de Belman o equivalent. De 80 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

10 PFM1-Z100 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0100-066-0 de Belman o equivalent. De 100 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

11 PFM1-Z125 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0125-042-0 de Belman o equivalent. De 125 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

12 PFM1-Z150 u

Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0150-058-0 de Belman o equivalent. De 150 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

13 PN12-DPL0 u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	TMMB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

14 PN14-FAGN u

Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

15 PN84-DADP u

Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

16 PJM8-H973 u

Purgador automàtic amb cos de fosa, de 60 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

17 PJM8-H970 u

Purgador automàtic amb cos de fosa, de 40 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000	1,000			15,000	C#*D#*E#*F#
2							0,000	
3							0,000	
4							0,000	
5							0,000	
6							0,000	
7							0,000	
8							0,000	
9							0,000	
10							0,000	
11							0,000	
12							0,000	
13							0,000	
14							0,000	
15							0,000	
16							0,000	

17	*		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,000

18 PN12-DPKS u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	Manteniment i Bypass		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

19 P011-ZB8E u

Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua (PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 06 NAU TMMB
TITOL 3 06 UNITATS TERMINALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PEJ9-Z294 u

Subminstra i instal.lació d'aeroterm d'aigua model SABIANA POLARIS P-924 de TECNA o equivalent. Aretorm circulars per a sostre, dimensions (mm) 1080x605x865, mida 9, alimentació aigua: 70ºC/ 55ºC, aire a 15ºC, motors de dues velocitats amb doble bobinatge 400 V/3 fases 400V/III Hz., amb safata de recollida de condensats, emissió de calor i fred, amb safata de recollida de condensats, certificats: CE, muntat superficialment al sostre. Inclòs plataforma elevadora, p.p. petit material d'ancoratge. Totalment instal.lat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,000

2 PD1A-F11D m

Desguàs aerotermo amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a pericó o clavegueró

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			339,300				339,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 339,300

3 EJ3ZD7PG u

Desguàs per a fancoil de D 40 mm, amb part proporcional de tub PVC connectat a un sifó o un ramal general de PVC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 06 NAU TMMB
TITOL 3 07 CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PP7K-HCQY u

Adaptador òptic per a 2 connectors SC duplex monomode, muntat sobre suport o sobre repartidor òptic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		2,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 PP4D-H92Q u

Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empiulament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		2,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 PGC3-B5XU u

Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 800 VA de potència, temps d'autonomia de 10 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.6, sobrecàrrega admissible del 110% durant 5 minuts i del 120% durant 100 ms, comunicació remota mitjançant port USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 2 preses de corrent del tipus schuko amb protecció, format torre, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PP7A-H9LO u

Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

5 PP71-7AZ3 u Mini Armari Rack Mural amb Porta Metàl·lica 19´´ 9U 600x150x505mm Negre, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 PP7HZ84J U Transceiver Fibra Òptica Monomode 1 Gbps Cisco o similar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMMA		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	TCA		2,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	TMMB		1,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

7 PG8Z-HD31 m Cable de comunicacions per a bus de dades, 1x1,5 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	152,000			304,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 304,000

8 PEVB-ZPH0 u Sensor de temperatura seleccionable tipus Termistor NTC 1,8 o 10 kOhm (a 25ºC) ref. 006902371 de Scneider o equivalent.l
Rangs de lectura: Temperatura -10 a 60 ° C, Humitat 0-95% HR. Transmissor per a senyal d'HR seleccionable 4-20mA (requereix alimentació a 15-28V CC) o 0-10V (requereix alimentació a 15-35V CC o 24V CA, alternativament). A la caixa de material plàstic tipus Poliamida, amb grau de protecció elèctrica IP65.
Marca Schneider, Model SHO100-T.Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	terra		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

9 PEU5-9JL8 u Sensor de Temperatura, Humitat Relativa i CO2 amb Sortida Analògica, seleccionable 4-20mA, 0-5V i 0-10V, acabat OPTIMUM Negre
Precisió sensor temperatura ±0.2ºC. Rang d'operació 0-50 ºC. Resolució 0.1ºC. Terminals de connexió 18-24 AWG. 24VAC.
Precisió sensor d'humitat ±2% from 10 to 80% RH @ 25°C. Histeresi 1.5%.
Precisió sensor de CO2 ±30ppm ±3% valor mesurat. Rang de sortida de 0 a 2000/5000 ppm (selectable). Sensor CO2 tipus NDIR.
Totalment instal.lada i provad.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	sostre		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

10 PG81-HCYV u Font d'alimentació commutada sortida a 24 Vdc 1,5 A, entrada 100/240 Vac 50/60 Hz, fixada sobre carril DIN i connectada

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 PG8L-AS01 u Autómata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent.
Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets.
La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready), DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001),1 base+ mòdul d'entrades/sortides de senyals digitals SXW 16DI (ref. SXWDI16XX10001) i 1 base + mòdul d'entrades/sortides de senyals analógiques SXW 12DO (ref.SXWDOA12X10001). Totalment instal.lat i provat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

12 PG10-ZB57 u Armari metàl.lic de Control Tipus 6, mides 1000x800x250 mm, amb capacitat per albergar un màxim d'1 controlador Smart Automation Server i 14 mòduls d'entrada/sortida.
Inclou els equips per alotjar els punts de control que depenen de la subestació.
Quadre sense bornes de connexió, previst per connectar-se directament a les bornes dels controladors o equips de control.
Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre.

Inclou:
-Armari Schneider CRN108/250 o equivalent
-Placa de muntatge Schneider MM 108 o equivalent
- Connexionat cablejat a equips.

Totalment isntal.lat i provat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

13 PEV3-Z002 u

Subministrament i muntatge de comptador d'energia Sedical model 440RF657 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN150 FD 150 m³/h, muntat en canonada freda.

Caudalimetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 150 m³/h amb connexió brida DN150, fabricat en fundició de ferro.
El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració.
1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar.
Longitud de muntatge: 300 mm.
Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar.
Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C.
Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament.

Homologació:

MID DE-07-MI004-PTB012, classe 2. Rang de cabal homologat 50:1 respecte al cabal nominal.

Inclou:

1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes.

Instal·lació:

Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració).

Totalment instal·lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	entrada tmmb		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 07 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P2R4-VSRJ m3

Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Subestacio							
2	Formigó	T	Coef Esponjament	Superficie	Gruix			
3			1,300	16,000	0,200		4,160	C#*D#*E#*F#
4	Terres	T	Coef Esponjament	Excavació	- Sorres			
5			1,200	28,800	7,200		25,920	C#*(D#-E#)
6			1,200	28,800	7,200		25,920	C#*(D#-E#)
7	Urbanitzacio							
8		T	Coef Esponjament	Volum				
9	Aglomerat		1,300	5,940			7,722	C#*D#*E#*F#

10	Formigó		1,300	6,600			8,580	C#*D#*E#*F#
11		T	Coef Esponjament	Excavació	- Sorres			
12	Terres		1,200	193,116	43,560		179,467	C#*(D#-E#)

TOTAL AMIDAMENT 251,769

2 P2R5-DT35 m3

Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Subestacio							
2	Formigó	T	Coef Esponjament	Superficie	Gruix			
3			1,300	16,000	0,200		4,160	C#*D#*E#*F#
4		T	Coef Esponjament	Excavació	-Reblert			
5	Terres		1,200	186,450	99,000		104,940	C#*(D#-E#)
6		T	Coef Esponjament	Volum				
7	Aglomerat		1,300	5,940			7,722	C#*D#*E#*F#
8	Formigó		1,300	6,600			8,580	C#*D#*E#*F#
9		T	Coef Esponjament	Excavació				
10	Terres		1,200	193,116			231,739	C#*(D#-E#)

TOTAL AMIDAMENT 357,141

3 P2RA-EU7L m3

Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Coef Esponjament	Excavació	-Reblert			
2	Terres		1,200	186,450	99,000		104,940	C#*(D#-E#)

TOTAL AMIDAMENT 104,940

4 P2RA-EU7G m3

Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Subestacio							
2	Formigó	T	Coef Esponjament	Superficie	Gruix			
3			1,300	16,000	0,200		4,160	C#*D#*E#*F#
5	Urbanitzacio							
6		T	Coef Esponjament	Volum				
7	Aglomerat		1,300	5,940			7,722	C#*D#*E#*F#
8	Formigó		1,300	6,600			8,580	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,462

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 08 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA000SS	PA	Seguretat i Salut en el treball segons obligacions de la Llei 31/1995, de 8 de Novembre, de Prevenció de Riscos Laborals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	s/pressupost TMB-2230-EXE_SIS.TCQ		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 09 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA000CQ	PA	PArtida alçada d'abonament integre en concepte de control de qualitat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Seguretat i Salut		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
CAPÍTOL 10 DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

1	XPA00AB	u	DOCUMENTACIÓ AS BUILT Aquesta partida té un cost 0 i les seves implicacions seran repercutides en els preus unitaris de les partides del projecte. Partida alçada per a confecció de la documentació ´´As-Built´´ aixi com l'entrega de les legalitzacions pertinents a la instal·lació Inclou lliuraments parcials durant l'obra, lliurament final per a la revisió de la D.F. i la propietat, entrega RITSICs o documents de registre de la instal·lació i entrega definitiva. Els lliuraments parcials a l'obra consten de: – Certificats de qualitat, documentació tècnica, plànols de taller, càlculs, etc. No es permetrà la instal·lació de cap material sense la validació per escrit de la Sr. F., que haurà de rebre aquesta documentació amb temps previ suficient per poder validar-la. - Plànols davanç. Se certificarà exclusivament tot aquell material que vingui representat als plànols as-built lliurats mensualment. Aquests plànols s'hauran de lliurar en paper i en format DWG. El lliurament final haurà d'incloure: - Memòria escrita i càlculs, - Documentació de materials: Certificats de qualitat, documentació tècnica i manuals (de manipulació, transport, instal·lació, operació i manteniment). - Documentació de proves i assaigs: Tant les realitzades per l'instal·lador com les realitzades pel fabricant, subministrador o entitat independent. - Documentació gràfica: Plànols As-Built, croquis d'obra, plànols de replanteig, etc. - Llistat de contactes d'empreses subministradores, instal·ladores i mantenidores, amb nom i telèfons. Tot en format paper (3 còpies) i format digital.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 07/01/25

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	EJ3ZD7PG	u	Desguàs per a fancoil de D 40 mm, amb part proporcional de tub PVC connectat a un sifó o un ramal general de PVC. (SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	6,76 €
P- 2	F9F5U115	u	Recrescut de marc i tapa de perico existent amb recreixement de cos i adaptació del marc i tapa a la nova rasant. (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	84,12 €
P- 3	P011-HB8F	u	Determinació del contingut d'oxigen dissolt pel mètode electroquímic segons UNE-EN 25814, contingut de cianurs segons UNE 77029, contingut de S pel mètode iodomètric i colorimètric segons UNE 77043, contingut de Pb, contingut de Se, contingut d'Ar pel mètode ICP i del contingut de Cr VI pel mètode d'espectrometria d'absorció atòmica segons UNE-EN 1233, d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions (DOS-CENTS DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	218,58 €
P- 4	P011-HB8I	u	Identificació i recompte d'escherichia coli i de salmonel·la spp d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions, segons UNE-EN ISO 9308-1 i UNE-EN ISO 6579 respectivament (QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	49,72 €
P- 5	P011-Z001	u	Tractament aigua potable per a PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents. (DOS MIL SET-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	2.788,55 €
P- 6	P011-ZB8E	u	Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua (PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents (CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	144,88 €
P- 7	P2143-4RQT	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (DEU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	10,34 €
P- 8	P2146-DJ2P	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	3,26 €
P- 9	P2146-DJ5K	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 30 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	5,07 €
P- 10	P214Q-4RPK	m2	Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament (DEU EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	10,37 €
P- 11	P214W-FEMK	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (DEU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	10,13 €
P- 12	P21Z0-52UU	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre (VUITANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	85,25 €
P- 13	P221B-VSIG	m3	Excavació de rasa i pou de més de 4 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala excavadora amb bivalva batilon de combustible i amb les terres deixades a la vora (NOU EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	9,46 €
P- 14	P221D-DZ2Q	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (DEU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	10,29 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 15	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	84,64 €
P- 16	P2241-52SI	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 95% PM (DOS EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	2,02 €
P- 17	P2241-52SS	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM (QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	4,19 €
P- 18	P2253-547H	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	23,81 €
P- 19	P2255-DPHA	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (DEU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	10,90 €
P- 20	P233-55V9	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer (SETZE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	16,38 €
P- 21	P261-EL4O	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 20 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 mca (UN EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,34 €
P- 22	P2R4-VSRJ	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (SET EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	7,85 €
P- 23	P2R5-DT35	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	21,93 €
P- 24	P2RA-EU7G	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	8,92 €
P- 25	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (QUATRE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	4,25 €
P- 26	P312-I4O5	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió (NORANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	98,23 €
P- 27	P442-DFZP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	2,25 €
P- 28	P44C-DP1N	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (DOS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	2,26 €
P- 29	P4Z9-3LXH	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir (NORANTA EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	90,62 €
P- 30	P531-Z001	m2	Muntatge manual de coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament. Inclòs transport des de zona d'aplec, p.p. material de fixació, formació de tapajunts i remats perimetrals. (NOU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	9,95 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA. TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona.SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 31	P63B-6WLB	m2	Formació d'esructura i tancament de façana per amargar canalitzacions TMMA, amb disposició dels elements vertical, estructura d'acer, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior grecada, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0,6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat (TRES-CENTS CINC EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	305,89 €
P- 32	P92A-DX8I	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (TRENTA-UN EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	31,35 €
P- 33	P934-ELAJ	m3	Base de grava-ciment GC20 elaborada a central, amb una dotació de 3,5% sobre pes sec de ciment CEM II/B-L 32,5 N, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	44,70 €
P- 34	P93J-WBKJ	m2	Reparació de solera de formigó amb reposició de la subbase de grava de 15 cm de gruix i grandària màxima de 50 a 70 mm amb estesa i piconatge del material, solera de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 30 cm, abocat des de camió (QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	47,74 €
P- 35	P9G5-61SR	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció (TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	33,62 €
P- 36	P9H5-E89W	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 11 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada (VUITANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	82,36 €
P- 37	P9H5-E8AD	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada (SETANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	78,79 €
P- 38	P9L1-E97W	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 0,8 kg/m2 (ZERO EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	0,41 €
P- 39	P9L1-E989	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2 (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	0,55 €
P- 40	PBA3-DXOD	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 15 cm d'amplària i 1/2 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització (ZERO EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	0,83 €
P- 41	PBA4-DXTK	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus -, de 50 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual (DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,34 €
P- 42	PD01-JC03	u	Pou circular de registre de diàmetre 100 cm, de 3 m de fondària, amb solera amb mitja canya de formigó en massa HM - 35 / B / 20 / XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 14 cm de peces prefabricades de formigó i junta de neopre, totalment esctanc, bastiment i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre (MIL CENT SEIXANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	1.169,46 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 43	PD1A-F11D	m	Desguàs aerotermo amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a pericó o claveguerón (DIVUIT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	18,17 €
P- 44	PD1A-F11H	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 110 mm, fins a baixant, caixa o claveguerón (VINT-I-SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	26,99 €
P- 45	PD54-72OF	u	Bonera sense sifó de 150x150 mm de costat amb sortida horitzontal de 50 mm de diàmetreacer inoxidable, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 (5 N/mm2) (QUARANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	43,77 €
P- 46	PD785-Q13D	m	Claveguera amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular >= 8kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible (TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	32,68 €
P- 47	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització (ZERO EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	0,47 €
P- 48	PDK1-DXA7	u	Bastiment i tapa quadrat de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (NORANTA EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	90,46 €
P- 49	PDK2-AJZ0	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 45x45x50 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera maó calat de 100 mm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (NORANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	99,21 €
P- 50	PEJ9-Z294	u	Subminstra i instal.lació d'aeroterm d'aigua model SABIANA POLARIS P-924 de TECNA o equivalent. Aretorm circulars per a sostre, dimensions (mm) 1080x605x865, mida 9, alimentació aigua: 70ºC/ 55ºC, aire a 15ºC, motors de dues velocitats amb doble bobinatge 400 V/3 fases 400V/III Hz., amb safata de recollida de condensats, emissió de calor i fred, amb safata de recollida de condensats, certificats: CE, muntat superficialment al sostre. Inclòs plataforma elevadora, p.p. petit material d'ancoratge. Totalment instal.lat i provat. (TRES MIL DOS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	3.248,16 €
P- 51	PEMA0001	u	Ventilador helicoïdal murals amb hèlix “Sickle” equilibrada en dos plans, de baix nivell sonor, protegits contra la corrosió mitjançant tractament per cataforesi i pintats amb polièster (1), motor de rotor exterior monofàsic (HXBR) IP44, Classe F, amb protector tèrmic incorporat i caixa de borns amb condensador incorporat als models monofàsics. Model: S&P HXBR-355 o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte. Totalment instal·lat, provat i col·locat. (TRES-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	368,06 €
P- 52	PEMA0002	u	Termòstat ambient programable amb regulació, d'Indeterminat contacte a 24 V, preu mitjà, per a muntar superficialment i connectat al ventilador de la sala per tal d'extreure l'aire en cas de superar els 30ºC Totalment instal·lat, provat i col·locat. (DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	254,93 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA. TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona.SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 53	PEU3-COL1	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 , fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø110 (DN100) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø90 (DN80) 1 SORTIDA AMB BRIDA ø75 (DN65) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat. (MIL CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	1.142,95 €
P- 54	PEU3-COL2	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA LATERAL AMB BRIDA ø315 (DN300) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø75 (DN65) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat. (MIL TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	1.034,85 €
P- 55	PEU3-COL3	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 2 SORTIDES AMB BRIDA ø160 (DN150) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø125 (DN125) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat. (MIL SIS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.667,34 €
P- 56	PEU3-COL4	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA LATERAL AMB BRIDA ø315 (DN300) + COLZE 90º 3 SORTIDES AMB BRIDA ø110 (DN100) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat. (MIL SIS-CENTS DISSET EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	1.617,36 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 57	PEU3-COL5	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN200 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø200 (DN200) 2 SORTIDES AMB BRIDA ø75 (DN75) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat. (SET-CENTS DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	702,75 €
P- 58	PEU3-COL6	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN200 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø200 (DN200) 2 SORTIDES AMB BRIDA ø63 (DN50) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat. (SIS-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	653,46 €
P- 59	PEU5-9JL8	u	Sensor de Temperatura, Humitat Relativa i CO2 amb Sortida Analògica, seleccionable 4-20mA, 0-5V i 0-10V, acabat OPTIMUM Negre Precisió sensor temperatura ±0.2ºC. Rang d'operació 0-50 ºC. Resolució 0.1ºC. Terminals de connexió 18-24 AWG. 24VAC. Precisió sensor d'humitat ±2% from 10 to 80% RH @ 25°C. Histeresi 1.5%. Precisió sensor de CO2 ±30ppm ±3% valor mesurat. Rang de sortida de 0 a 2000/5000 ppm (selectable). Sensor CO2 tipus NDIR. Totalment instal.lada i provad. (TRES-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	393,26 €
P- 60	PEU6-H9S1	u	Subministrament i muntatge de vas d'expansió Sedical SeSTAT TM 500 / 10 de 500 litres i pressió nominal de 10 bar, per a sistemes tancats de calefacció i climatització, dissenyat i fabricat d'acord amb la norma UNE EN 13831 i la Directiva DEP 2014/68/UE. Membrana reemplaçable, apta per treballar amb una temperatura màxima contínua de 70 ºC. Vas i membrana aptes per aigua glicolada al 50%. Pressió ajustada de fàbrica a 1,5 bar (nitrogen), reajustable a l'obra. Pressió i temperatura de disseny: 10 bar / 100 ºC. El vas està construït en acer, amb recobriment extern de resina epoxi de 40 µm i color RAL 7037. Diàmetre: 750 mm, Alçada: 1450 mm, Pes en buit: 71 kg. Connexió al circuit d'aigua roscada, R 1½", posició inferior, en acer galvanitzat. Vas dissenyat per a muntatge vertical, sobre suport amb potes de recolzament Totalment instal·lat i comprovat. (MIL NORANTA-DOS EUROS)	1.092,00 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 61	PEU6-H9SO	u	Subministrament i muntatge de vas d'expansió de 1000 litres Sedical LUH 1000/10 en sistemes automàtics d'expansió per transferència de massa Sedical SeDYN mitjançant compressor d'aire per al manteniment de la pressió en circuits tancats de calefacció i climatització, construït conforme als requisits tècnics i de seguretat de la UNE EN 12828, amb marcatge CE. Dipòsit vertical d'expansió amb membrana, construït conforme a UNE EN 13831 i Directiva DEP 2014/68/UE. Dipòsit amb membrana reemplaçable, apte per treballar amb temperatura màxima en contínu de 70ºC, amb recobriment exterior de pintura epoxídica en color gris RAL-7037, en execució vertical amb peus de suport. Inclou sonda de nivell. Purga de condensats automàtica mitjançant electrovàlvula i manual mitjançant clau. Sonda de temperatura per supervisar la temperatura de l'aigua a la membrana. Amb vàlvula de seguretat. Vàlvula manual per a la purga d'aire al costat de l'aigua. Pressió i temperatura de disseny 10 bar / 100 ºC. Vas de color gris RAL-7037, diàmetre 800 mm, alçada 2250 mm, pes en buit 294 kg. Inclou: Mòdul pneumàtic i de control automàtic amb 1 compressor(s) Sedical SeDYN LU SM 1/18, per ser instal·lat en consola de peu sobre el terra, de sistemes de pressurització per transferència de massa Sedical SeDYN en circuits tancats de calefacció i refrigeració, construït conforme als requisits tècnics de la UNE EN 12828, amb marcatge CE, per al manteniment de la pressió mitjançant compressor(s) i control sobre el reompliment automàtic extern opcional. Mòdul conforme a la Directiva de Màquines MD 2006/42/CE i la Norma UNE EN 60204-1:2019, referida a la seguretat elèctrica de màquines. Mòdul pneumàtic i de control Sedical SeDYN LU SM amb terminal d'operador i pantalla gràfica tàctil a color, tot disposat de manera ergonòmica sobre una consola per ser col·locada en obra sobre el terra al costat del dipòsit d'expansió. Bastidor amb pupitre en xapa d'acer al carboni laminada en fred. Recobriment en pols rugós formulat amb resines de polièster lliures de TGIC. Recobriment en color Gris 7035 rugós, gruix de 60-80 micres. Grau de protecció: IP 44 i IK 10. Interruptor principal general marca Schneider d'acord amb la norma IEC 60947-3, categoria d'ús AC-23B o DC-23B. Pupitre per ser col·locat de peu sobre el terra. Mòdul de control Sedical SeDYN LU SM, protegit mitjançant una carcassa de gran robustesa, per contenir l'electrònica de força, control i comunicacions, incloent Modbus RTU, Modbus TCP i Bacnet IP de sèrie. Terminal d'operador amb pantalla gràfica a color, tàctil i resistent a l'embrutiment, amb les següents característiques: Control DDC per microprocessador, automàtic i parametritzable, amb rellotge de temps real i memòria per contenir paràmetres i històric d'avaries. Inclou 2 ports de connexió Ethernet. Pantalla LCD tàctil i gràfica, a color, amb retroil·luminació LED, de 7´´, 800x400 píxels, per mostrar l'esquema sinòptic de la unitat de pressurització, presentar els estats i valors del sistema, i mostrar missatges de funcionament o avaria. Inclou 1 port de connexió Ethernet. Grau de protecció: IP65. Díode lluminós LED per indicar la presència de tensió d'alimentació. Mòdul de control amb les següents funcions: Assistent de posada en marxa fàcil i intuïtiu per a la configuració del sistema i la parametrització optimitzada a les característiques de la instal·lació. Manteniment de la pressió entre els límits +/- 0,1 bar i supervisió del (dels) compressor(s). Purga automàtica de condensats mitjançant electrovàlvula. Connexió a sonda de temperatura de l'aigua en la membrana. Connexió elèctrica per a sistemes de reompliment; gestió del sistema de reompliment automàtic i manteniment de la pressió de sèrie, amb accessoris hidràulics disponibles com a opció (electrovàlvula, comptador d'aigua amb impulsos i desconnectador hidràulic). SeDYN LU garanteix, de manera automàtica i en tot moment, la reserva mínima d'aigua als vasos d'expansió per al correcte funcionament tant del sistema d'expansió com de la instal·lació. Senyal d'avaria en cas de sobrepassar el temps de reompliment i/o el nombre de cicles de reompliment. Connexió disponible per a comptador d'aigua amb sortida d'impulsos opcional.	11.281,82 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			En sistemes amb dos compressors, seqüència i alternança per hores o per avaria, parametritzables per l'usuari. Electrònica de comunicacions: Comunicació Modbus RTU sobre RS485 inclosa de sèrie. Comunicació Modbus TCP inclosa de sèrie. Comunicació Bacnet IP inclosa de sèrie. Sortida lliure de potencial per enviar un senyal d'alarma general. Entrada per a comptador d'aigua amb sortida d'impulsos. Sortida per al control d'un sistema extern de reompliment automàtic. Electrònica de potència: Muntada directament en un armari elèctric sobre la pròpia unitat de control, composta principalment per: Interruptor principal situat al lateral. Maniobra del compressor. Borner per a la connexió a conductors externs. Espai lliure per al muntatge de mòduls opcionals. Característiques generals: Unitat de control subministrada totalment muntada i preparada per a la connexió a una instal·lació exterior, cablejada conforme als requisits del REBT. Dimensions (Amplada x Alçada x Fons): 600 x 1045 x 955 mm. Pes en buit: 73,5 kg. Nivell sonor: = 75 dB(A). Alimentació elèctrica: 1 x 230 V. Totalment instal·lat i comprovat. (ONZE MIL DOS-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	
P- 62	PEV3-Z001	u	Subministrament i muntatge de comptador d'energia Sedical model 440R668 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN250 INOX 400 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 400 m³/h amb connexió brida DN250, fabricat en acer inoxidable. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 450 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament. Inclou: 1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes. Instal·lació: Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració). Totalment instal·lat i comprovat. (SIS MIL TRES-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	6.343,42 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 63	PEV3-Z002	u	Subministrament i muntatge de comptador d'energia Sedical model 440RF657 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN150 FD 150 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 150 m³/h amb connexió brida DN150, fabricat en fundició de ferro. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 300 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament. Homologació: MID DE-07-MI004-PTB012, classe 2. Rang de cabal homologat 50:1 respecte al cabal nominal. Inclou: 1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes. Instal·lació: Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració). Totalment instal·lat i comprovat. (TRES MIL TRES-CENTS SEIXANTA EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	3.360,19 €
P- 64	PEV4-H9ST	u	Regulador compacte per a circuits de climatització i refrigeració, amb control regulable 10 a 90ºC, sensor de temperatura ambient i 2 entrades per a sondes exteriors a impulsió i retorn, sortida per válvulas térmicas amb servomotor de senyal de 3 punts, per a sistemes de 2 o 4 tubs, instal·lat i connectat. (QUATRE MIL SET-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	4.768,78 €
P- 65	PEVB-6PHF	u	Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (CINC MIL DOS-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	5.262,36 €
P- 66	PEVB-6PHJ	u	Sonda de pressió diferencial per aigua. Transmisor de pressió SITRANS P320 Presió diferencial i caudal PN160 HART (4...20 mA) Relleno de la cèl·lula de mesura: Aceite de silicona Alcància de mesura màxima: 250 mbar (100,5 inH²O) Brida ovalada, rosca de fijació: 7/16-20 UNF (IEC 61518) Material del cos del sensor: Acer inoxidable 316L/1.4404, Material de la membrana: acero inoxidable 316L/1.4404 Sensor de pressió diferencial: tapes de pressió: acero inoxidable 316/1.4408 Material de la carcassa: Fundición d'alumini Dispositiu de dos càmeres sense Ex 2 x M20 x 1,5 amb display (tapa amb cristall) Pasacables i tap de tancament inclòs, plàstic Certificat de control de qualitat - Calibrado de fàbrica de 5 punts (IEC 60770- 2) Certificat de prova i recepció (EN 10204-3.1) - Material de las piezas presurizadas y en contacto con el fluido Uso general sin homologació Ex: En tot el món (CE, UKCA, RCM) menys: CSA, EAC, FM, KCC Esquadra de muntatge, acero inoxidable 1. 4301/304 amb bloc de vàlvules 3 vies muntat 7MF9411-5BA, juntes anulares de PTFE, tornillos d'acer cromat i prova de pressió acreditada pel certificat de fàbrica (EN 10204-2.2)Ajuste del rango de medida: inicio de medida (máx. 5 caracteres). fin de mesura (màx. 5 caràcters). unitat (mbar. bar. kPa. MPa. psi. ...) Exemple -0,5 i 10,5 psi. Totalment instal.lada i provda. (MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	1.466,76 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 67	PEVB-6PHU	u	Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (SEIXANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	69,51 €
P- 68	PEVB-ZPH0	u	Sensor de temperatura seleccionable tipus Termistor NTC 1,8 o 10 kOhm (a 25ºC) ref. 006902371 de Scneider o equivalent.l Rangs de lectura: Temperatura -10 a 60 º C, Humitat 0-95% HR. Transmissor per a senyal d'HR seleccionable 4-20mA (requereix alimentació a 15-28V CC) o 0-10V (requereix alimentació a 15-35V CC o 24V CA, alternativament). A la caixa de material plàstic tipus Poliamida, amb grau de protecció elèctrica IP65. Marca Schneider, Model SHO100-T.Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (TRES-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	362,88 €
P- 69	PF00-0001	PA	Partida alçada corresponent al connexionat de tubs referents a la climatització de la zona d'oficines que es troben dins la subestació / caseta de producció de clima. En aquesta partida es valoraran el connexionat de tubs d'aigua des de l'escomesa d'ecoenergies, connectant als intercanviadors i bombes corresponents i amb la valvuleria necessaria segons guia tecnica d'EcoEnergies en la seva versió més actualitzada, tenint en compte els col·lectors d'admisió i impulsió de les bombes, tenint en compte el traçat de les canonades per la urbanització fins l'arribada a l'edifici d'oficines. (NORANTA-SET MIL SIS-CENTS SETANTA EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	97.670,32 €
P- 70	PF91-76N6	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 125 mm i 11,4 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL12511 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (VUITANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	83,87 €
P- 71	PF91-76N8	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 110 mm i 10,0 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	68,27 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 72	PF91-76N9	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 160 mm i 9,5 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL16017 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (CENT TRES EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	103,31 €
P- 73	PF91-76NC	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 50 mm i 4,6 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL5011 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (DINOU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	19,64 €
P- 74	PF91-76ND	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	33,34 €
P- 75	PF91-76NE	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 200 mm i 11,9 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL20017 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (CENT VUITANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	186,26 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 76	PF91-76NF	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 90 mm i 8,2 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL9011 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	43,47 €
P- 77	PF91-76NG	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 250 mm i 14,9 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL25017 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (DOS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	252,50 €
P- 78	PF91-76NQ	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 63 mm i 5,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL6311 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	25,44 €
P- 79	PF91-76OQ	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 110 mm i 10,0 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	68,06 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA. TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona.SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 80	PF91-76P0	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 315 mm i 18,7 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL31517 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (QUATRE-CENTS UN EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	401,72 €
P- 81	PF91-76P7	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 63 mm i 5,8 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL6311 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	25,34 €
P- 82	PF91-A200	m	Subministrament i muntatge de canonada pre aïllada composta per canonada interior NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe de Italsan (ref. TNIRCL11AIS200) o equivalent. Canonada de polipropilè copolímer random reforçada amb fibra de vidre, (1/4)PPR / (2/4)PPR+FV / (1/4)PPR, SDR 11 Sèrie 5, de diàmetre 200 mm i 18,2 mm de gruix. Sistema pre aïllat amb capa intermèdia de Poliuretà Expandit Rígid (PUR) de 40 mm de gruix i resistent als raigs UV mitjançant canonada exterior de Polietilè d'alta densitat PEHD de diàmetre 280 mm i 4,1 mm de gruix. Per a ús en instal·lacions de distribució Distrit Heating, aigua refrigerada, cambres frigorifiques a la indústria alimentària i processos industrials amb temperatures compreses entre -20ºC i 95ºC i pressió nominal PN16. Sistema i Canonada NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP01.78 i accessoris de polipropilè certificats segons norma UNE EN 15874-3. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació en barres de 6,1 m o 12,2 m de canonada exterior de color negre i canonada interior de color gris. Inclòs p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lada al fons de la ras i provada.Totalment instal.lada al fons de la ras i provada. (QUATRE-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	462,91 €
P- 83	PF91-A315	m	Subministrament i muntatge de canonada pre aïllada composta per canonada interior NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe de Italsan (ref, TNIRCL11AIS315) o equivalent. Canonada de polipropilè copolímer random reforçada amb fibra de vidre, (1/4)PPR / (2/4)PPR+FV / (1/4)PPR, SDR 11 Sèrie 5, de diàmetre 315 mm i 28,6 mm de gruix. Sistema pre aïllat amb capa intermèdia de Poliuretà Expandit Rígid (PUR) de 42,5 mm de gruix i resistent als raigs UV mitjançant canonada exterior de Polietilè d'alta densitat PEHD de diàmetre 400 mm i 4,8 mm de gruix. Per a ús en instal·lacions de distribució Distrit Heating, aigua refrigerada, cambres frigorifiques a la indústria alimentària i processos industrials amb temperatures compreses entre -20ºC i 95ºC i pressió nominal PN16. Sistema i Canonada NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP01.78 i accessoris de polipropilè certificats segons norma UNE EN 15874-3. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació en barres de 6,1 m o 12,2 m de canonada exterior de color negre i canonada interior de color gris. Inclòs p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lada al fons de la ras i provada.Totalment instal.lada al fons de la ras i provada. (VUIT-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	848,05 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 84	PF91-Z6ND	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	33,34 €
P- 85	PFB3-W7LK	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura i col·locat al fons de la rasa, amb grau de dificultat alt, sense presència d'estrebada (SET EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	7,60 €
P- 86	PFM1-Z050	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0050-010-0 de Belman o equivalent. De 50 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	172,78 €
P- 87	PFM1-Z065	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0065-037-0 de Belman o equivalent. De 65 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (DOS-CENTS SET EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	207,18 €
P- 88	PFM1-Z080	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0080-037-0 de Belman o equivalent. De 80 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (DOS-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	246,38 €
P- 89	PFM1-Z100	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0100-066-0 de Belman o equivalent. De 100 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (TRES-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	326,38 €
P- 90	PFM1-Z125	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0125-042-0 de Belman o equivalent. De 125 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (DOS-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	293,68 €
P- 91	PFM1-Z150	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0150-058-0 de Belman o equivalent. De 150 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (TRES-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	369,68 €
P- 92	PFM1-Z200	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0200-058-0 de Belman o equivalent. De 200 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (QUATRE-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	445,68 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA. TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona.SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 93	PFM2-SUP1	u	Abraçadora Isofònica de càrrega pesada per a grans diàmetres (M16) per a canonada de PPR 315/325mm, ref. AB33168325 d'Italsan o equivalent, muntat superficialment.Totalment muntada i provada. (SEIXANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	62,51 €
P- 94	PFM2-SUP2	u	Abraçadora Isofònica de càrrega pesada per a grans diàmetres (M16) per a canonada de PPR 160 mm, ref.AB1151160AZ d'Italsan o equivalent, muntat superficialment.Totalment muntada i provada. (DIVUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	18,03 €
P- 95	PFM3-8G5X	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	84,11 €
P- 96	PFM3-8G60	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 65 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	54,96 €
P- 97	PFM3-8G63	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 80 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat (SEIXANTA EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	60,65 €
P- 98	PFR0-3NII	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 200 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lat i provat. (CINQUANTA-UN EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	51,27 €
P- 99	PFR0-3NIN	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 250 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lat i provat. (SEIXANTA EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	60,52 €
P- 100	PFZ0-PY0R	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, per a peces en T en conduccions de diàmetre entre 200 i 225 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó (DOS-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	221,77 €
P- 101	PFZ0-PYH1	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, per a peces en T en conduccions de diàmetre entre 300 i 315 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó (CINC-CENTS VINT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	520,03 €
P- 102	PFZ0-PYWW	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, per a colzes de 45 o 90º en conduccions de diàmetre entre 60 i 225 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó (VINT-I-NOU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	29,64 €
P- 103	PFZ0-Z01A	u	Subministra i muntatge de suport (01A) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat. (CENT QUARANTA-UN EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	141,95 €
P- 104	PFZ0-Z01B	u	Subministra i muntatge de subministra i muntatge de sSuport (01B) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat. (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	134,97 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 105	PFZ0-Z01C	u	Subministra i muntatge de suport (01C) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat. (CENT UN EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	101,60 €
P- 106	PFZ0-Z01D	u	Subministra i muntatge de suport (01D) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat. (CENT EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	100,60 €
P- 107	PFZ0-Z01F	u	Subministra i muntatge de suport (01F) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN75. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (NORANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	98,30 €
P- 108	PFZ0-Z01G	u	Subministra i muntatge de suport (01G) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN63. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (CENT SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	106,76 €
P- 109	PFZ0-Z01H	u	Subministra i muntatge de suport (01H) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (NORANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	91,53 €
P- 110	PFZ0-Z01I	u	Subministra i muntatge de suport (01E) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (CENT VINT EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	120,28 €
P- 111	PFZ0-Z02A	u	Subministra i muntatge de suport per aeroterm en placa alveolar (02A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, ancoratges WHC per llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (TRES-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	342,19 €
P- 112	PFZ0-Z03A	u	Subministra i muntatge de suport (03A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN250+2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport, Totalment instal.lat i provat. (VUIT-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	861,98 €
P- 113	PFZ0-Z03B	u	Subministra i muntatge de suport (03B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols.Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat. (QUATRE-CENTS TRENTA EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	430,85 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA. TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona.SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 114	PFZ0-Z04A	u	Subministra i muntatge de suport (04A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 4xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	65,52 €
P- 115	PFZ0-Z04B	u	Subministra i muntatge de suport (04B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (QUARANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	48,68 €
P- 116	PFZ0-Z05A	u	Subministra i muntatge de suport (05A) a bigues metàl·liques de la marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR compost per perfileria BIS RapidStrut (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000 (BUP1000), així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents. Inclòs plataforma elevadora i p.p. de peces d'ancoratge. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat. (QUATRE-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	431,05 €
P- 117	PFZ0-Z06A	u	Subministra i muntatge de suport per aeroterm (06A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) y MAXX, antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (TRES MIL CINC-CENTS ONZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	3.511,10 €
P- 118	PFZ0-Z07A	u	Subministra i muntatge de suport (07A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per traçat de canonada de PPR 2xDN 250 + 2xDN200. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), arpes per fixació a perfileria me accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents..Totalment instal.lat i provat. (MIL CINC-CENTS TRENTA EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	1.530,05 €
P- 119	PFZ0-Z08A	u	Subministra i muntatge de suport (08A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 2xDN315+2xDN160. Compost per perfileria per perfileria BIS RapidStrut® i Maxx®, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000) i abraçadores de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), ancoratges autorroscants W-LX-H, arpes per a fixació a perfileria metàl·lica així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents cargols.Totalment instal.lat i provat. (VUIT-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	839,14 €
P- 120	PG10-ZB57	u	Armari metàl.lic de Control Tipus 6, mides 1000x800x250 mm, amb capacitat per albergar un màxim d'1 controlador Smart Automation Server i 14 mòduls d'entrada/sortida. Inclou els equips per alotjar els punts de control que depenen de la subestació. Quadre sense bornes de connexió, previst per connectar-se directament a les bornes dels controladors o equips de control. Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre. Inclou: -Armari Schneider CRN108/250 o equivalent -Placa de muntatge Schneider MM 108 o equivalent - Connexionat cablejat a equips. Totalment isntal.lat i provat. (MIL TRES-CENTS UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	1.301,89 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 121	PG10-ZQ01	u	Subministrament i instal·lació de quadre general, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schneider o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassis, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent. 1u A9L16294 Limitador Quick PRD40r 3P+N CLASSE II 2u LVS0300 Carril modular G,ample 600mm 1u C63N44V570 NSX630N 50kA AC 4P4R 570A 4,3 1u LVS08867 u 2 Suports G fixació cables ample 600mm 2u A9F89216 iC60H 2P 16A C 1u C6345E630 ut.Control NSX630 AC 4P4R 630A 5,3E 1u LV429387 Bobina MX 220-240V 50/60Hz 208-277V 60Hz 1u 56173 RH99M 220a240Vca 50/60/400Hz 1u 50441 TORO TANCAT SA 200MM 3u A9F89416 iC60H 4P 16 C 1u C63N4 Bloc Tall NSX630N 50kA AC 4P 630A 1u LVS04200 Lingergy TB Col·lector PE ample 450mm 2u LVS03296 Tapa G NSX630 Hor. Fixe. Maneta 2u LVS03203 Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm 2u A9R81240 iID 2P 40A 30mA AC 1u LVS08204 Armari G IP30, 33 Moduls, alt 1830mm 1u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC 1u LVS08234 Porta Tranp. G IP40 33mod, alt 1.830mm 2u LVS04071 Bloc connexio NSX630 Hor. A Linergy BW 2u LVS03803 Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm 1u A9F89225 iC60H 2P 25A C Inclou cargols, cablatge, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.1 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva) (CATORZE MIL CENT CINQUANTA EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	14.150,75 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA. TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona.SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 122	PG10-ZQ02	u	Subministrament i instal·lació de quadre general, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassis, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent. 1u LVS03572 Placa sop. P Perforada,6 mod+4 traviesas 2u LVS03205 Tapa G/P Acti9, 5 Modulos, alto 250mm 1u LVS08750 2 Paredes laterales P IP30,prof. 400mm 2u LVS08642 Cubierta SE brand,PrismaSeT P 650mm 2u LVS08566 Marco pivotante tapas P Ancho 650mm 2u LVS08436 Techo P IP30,Ancho 650mm,Prof 400mm 2u LVS08736 Fondo atornillado P IP30,ancho 650mm 2u LVS01224 Puerta plena reforzada IP30 A650mm 2u LVS08406 Armadura P Ancho 650.Prof 400.Alto 2m 3u LVS03204 Tapa G/P Acti9, 4 Modulos, alto 200mm 6u LVS03402 Carril modular P,regulable en prof,650mm 6u LVS03203 Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm 5u LVS03401 Carril modular P,ancho 650mm 1u LV432594 Cubrebornes largos 4P NSX400/630 INV/INS 1u LV432592 Cubrebornes cortos 4P NSX400/630 INV/INS 1u LVS03644 Tapa P NSX-CVS630 Hor.F/Z.M/Rot/Tel 4P 1u LVS03452 Placa sop. P NSX-INS-CVS630 H.Fijo.M(4P) 1u A9F89216 iC60H 2P 16A C 1u A9F89416 iC60H 4P 16A C 1u A9F89450 iC60H 4P 50A C 2u A9N18479 INT. TERMOMAGNETICO C120H 4X80A CURVA C 1u A9R61240 iID 2P 40A 30mA A-SI 1u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC 1u A9R84463 iID 4P 63A 300mA AC 2u A9R14491 iID 4P 100A 300mA AC 3u LV481012 Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB60 3u GV4AS287 Disp. Max. tensión 208-240 V 50/60Hz - 2 3u GV4P115B MotBreak GV4P Therm/Mag 115A 25kA Elink 6u LV481017 Kit de cableado 1 m VigiPacT tipo B 3u LV481011 Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB35 6u LV481010 Relé diferencial tipo B VigiPacT RHB 3u GVAS225 RELE EMISION TENSION 220/240V 50HZ P/GV2 3u GV3P65 GUARDAMOTOR MAGNETO-TERM 3P 48/65A 50KA 2u GV3P40 GUARDAMOTOR MAGNETO-TERM 3P 30/40A 50KA 6u GV2ME10 DISYUNT MAGNETOTERM 4-6,3A 2u A9Z64463 Acti9 - Iid 4P 63A 300mA B SI 6u A9Z64440 Acti9 - Iid 4P 40A 300mA B SI 10u A9MEM3350 Medidor iEM3350 125A CL1 Modbus Inclou cargols, cablatge, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.2 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva) (QUARANTA-UN MIL QUATRE-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	41.438,16 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 123	PG10-ZQ03	u	Subministrament i instal·lació de subquadre nau, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassis, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schenideir o equivalent. 2u A9C20844 CONTACTOR MODULAR iCT 40A 4NA 230 VCACA 2u A9C15924 CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24 5u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC 4u A9F79420 iC60N 4P 20A C 1u A9F79216 iC60N 2P 16A C 1u LVS03260 Kit aparato entrada INS160-NG125 1u LVS08066 Cofret PrismaSeT250, 18 modulos 1u LVS08136 Puerta Transp.G IP40 18 mod,alto 930mm 1u LVS08830 Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm Inclou cargols, cablejat, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.3 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva) (QUATRE MIL CENT SEIXANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	4.167,63 €
P- 124	PG10-ZQ05	u	Armari elèctric estàndard de control de subestacions Ecoenergies amb referències HADfc/B, on ´´f´´ és el nombre de bescanviadors de fred i ´´c´´, el de bescanviadors de calor. Aquests armaris alimenten i controlen els elements del primari dels bescanviadors (vàlvules principals de tall, vàlvules de control de potència, comptadors d'energia, sondes de temperatura...). També controlen la temperatura d'impulsió i retorn del secundari de cada bescanviador. Els elements principals de l'armari són un PLC de control, un terminal tàctil que està instal·lat a la porta, proteccions elèctriques i equips de comunicacions. Els armaris es comuniquen per fibra òptica amb la central de producció d'Ecoenergies. Subministrament i posada en marxa dels seguents components Armari de control HAD23/B (naus i cabina de pintura) Subministrament de l'armari estàndard HAD23/B que permet controlar 2 bescanviadors de fred i 3 de calor d'una subestació del DH&C Ecoenergies, Es tractarà d'un armari mural metàl·lic de 1.000 mm (alt) x 1.200 mm (ample) x 300 mm (fons). Armari de control HAD12/B (oficines) Subministrament de l'armari estàndard HAD12/B que permet controlar 1 bescanviador de fred i 2 de calor d'una subestació del DH&C Ecoenergies. Es tractarà d'un armari mural metàl·lic de 1.000 mm (alt) x 1.000 mm (ample) x 300 mm (fons). S'inclouen 2 dies de posada en marxa com a màxim. Està inclosa la integració de la subestació a l'SCADA central d'Ecoenergies Aquest subministre i posada en marxa ho realitza IRET, la instal·lació de l'armari (cablejat de linies fins al mateix, alimentació electrica, arribada de cablejat de senyal, etc. no forma part d'aquesta partida) (VINT-I-CINC MIL DOS-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	25.294,38 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 125	PG10-ZQ06	u	Instal·lació de linies fins a subquadre IRET. Aquesta partida inclou el connexionat de linies elèctriques i de dades segons esquema de valvuleria amb les vàlvules marcades d'ecoenergies segons esquema hidraulic I01_1-ESQUEMA VALVULERIA SUBESTACIÓ ECOENERGIES PART TALLERS D'aquesta manera, tots els elements marcats com a ´´Element d'EcoEnergies´´ es cablejaran al subquadre amb codi PG10-ZQ05 segons aquest pressupost. Les linies electriques s'inclouen el l'apartat 03-03-03 Cablejat. Totalment instal·lat i comprovat (TRES-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	332,56 €
P- 126	PG10-ZQ07	u	Subministrament i instal·lació de subquadre nau, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassis, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schenideir o equivalent. 1u 28905 INS80 4P 80A - SWITCH DISCONNECTOR 2u A9MEM3350 Medidor iEM3350 125A CL1 Modbus 2u A9C20844 CONTACTOR MODULAR iCT 40A 4NA 230 VCACA 2u A9C15924 CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24 5u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC 4u A9F79420 iC60N 4P 20A C 1u A9F79216 iC60N 2P 16A C 1u LVS03260 Kit aparato entrada INS160-NG125 1u LVS08066 Cofret PrismaSeT250, 18 modulos 1u LVS08136 Puerta Transp.G IP40 18 mod,alto 930mm 1u LVS08830 Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm Inclou cargols, cablejat, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.3 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva) (QUATRE MIL CENT TRENTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	4.136,45 €
P- 127	PG2J-4BP0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (SETANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	71,68 €
P- 128	PG2J-4BV2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (VINT-I-UN EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	21,33 €
P- 129	PG2J-4C6Q	m	Safata metàl·lica reixa amb separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (QUARANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	48,28 €
P- 130	PG2N-EUGO	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (DEU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	10,06 €
P- 131	PG2N-EUIB	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (UN EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,94 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 132	PG2N-EUIC	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	2,24 €
P- 133	PG2P-6SZK	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (TRES EUROS AMB SET CÈNTIMS)	3,07 €
P- 134	PG2P-6SZL	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (TRES EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	3,62 €
P- 135	PG33-E448	m	Cable amb conductor de coure, amb tensió assignada de 0,6/1 kV, designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb una secció de 4x6 mm², amb coberta de poliolefines. Classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, instal·lat en canal o safata. (SET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	7,40 €
P- 136	PG33-E44B	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x16 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata. (ONZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	11,47 €
P- 137	PG33-E44C	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (VINT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	20,57 €
P- 138	PG33-E4LG	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, bipolar, amb secció de 2x2,5 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata. (DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	2,86 €
P- 139	PG33-E6D1	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/1 kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según la norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x185 mm², con cubierta de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575, con baja emisión de humos, colocado en tubo. (CENT DEU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	110,71 €
P- 140	PG33-E6D6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	3,23 €
P- 141	PG33-E6DC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	27,96 €
P- 142	PG33-E6YG	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x4 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en tub. (QUATRE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	4,12 €
P- 143	PG6E-76ZR	u	Commutador, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment (DEU EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	10,91 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA. TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona.SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 144	PG6E-770F	u	Commutador de creuament, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntat superficialment (VINT-I-SET EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	27,21 €
P- 145	PG6E-772W	u	Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment (CATORZE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	14,16 €
P- 146	PG6N-6PZV	u	Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+T, de 63 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció d'IP-67, col.locada (QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	45,54 €
P- 147	PG6O-77MZ	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment (CATORZE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	14,76 €
P- 148	PG81-HCYV	u	Font d'alimentació commutada sortida a 24 Vdc 1,5 A, entrada 100/240 Vac 50/60 Hz, fixada sobre carril DIN i connectada (SETANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	79,86 €
P- 149	PG8L-AS00	u	Autómata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent. Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions, WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets. La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready), DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001),6u de base+ mòdul d'entrades/sortides de senyals digitals SXW 16DI (ref. SXWDI16XX10001) i 8u de base + mòdul d'entrades/sortides de senyals analógiques SXW 16UI (ref. SXWUI16XX10001). Totalment instal.lat i provat. (TRES MIL SET-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	3.789,65 €
P- 150	PG8L-AS01	u	Autómata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent. Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions, WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets. La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready), DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001),1 base+ mòdul d'entrades/sortides de senyals digitals SXW 16DI (ref. SXWDI16XX10001) i 1 base + mòdul d'entrades/sortides de senyals analógiques SXW 12DO (ref.SXWDOA12X10001). Totalment instal.lat i provat. (MIL CINC-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	1.574,12 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 151	PG8P-ZD30	u	Treballs d'enginyeria, programació, integració i posada en marxa de les instal·lacions de control de clima i posta en funcionament de la instal·lació amb les consideracions de projecte. -Enginyeria del sistema, selecció de controladors i material de camp, realització d'esquemes de connexió -Programació de controladors per a la implementació de les regulacions, automatitzacions i gestió del sistema, segons el projecte de detall. - Disseny de les pantalles gràfiques de supervisió, amb punts d'interacció amb el sistema, per al/s lloc/s central/s de control. -Verificació del funcionament correcte del sistema de control de Clima. -integració al sistema de supervisió del subsistema de control i gestió del comptador d'energia de l'edifici amb 10 punts aproximadament per equip de mesura mitjançant protocol bacnet. comprèn: o mapeig de variables, segons documentació del sistema. o disseny de les pantalles gràfiques de supervisió, amb punts d'interacció amb el sistema, per al/s lloc/s central/s de control. s'exclou: o interfície i/o programari necessari per a la comunicació oberta del sistema que s'integra (subministrat per tercers) o targetes d'entrades/sortides del sistema a integrar, quan siguin requerides o documentació tècnica completa, així com plànols as-buit a suport informàtic, del sistema que s'hi integra. o qualsevol material i/o treball que hagi proporcional el subministrador del sistema que s'hi integra. - Posada en marxa , comprovació de tots els senyals tant físics com d'integració • Verificació del funcionament correcte del sistema de control de Clima. -Curs de formació per al personal designat a l'explotació del sistema. • Cal presenciar un representant de l'instal·lador durant la posada en marxa. En tot cas, el desenvolupament s'executarà de forma consensuada amb la Dir. Facultativa i/o representants de la Propietat, del projecte de Control de Clima quant a les necessitats del sistema i solucions generals. Inclou el replanteig tècnic corresponent a l'arquitectura de comunicacions corresponent a l'edifici/s objecte del projecte. La posada en marxa començarà quan la instal·lació s'hagi executat al 95% i s'acordarà amb Schneider Electric la data d'inici. Abans d'iniciar la posada en marxa, haurà d'estar finalitzada la xarxa de comunicacions. Tots els equips han d'estar amb alimentació elèctrica per fer la posada en marxa, si per causes alienes, l'alimentació elèctrica no és estable i produeix retards en la posada en marxa, es valora a part. Totalment instal.lat i provat. (TRENTA-DOS MIL CINC-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	32.584,70 €
P- 152	PG8Z-HD31	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 1x1,5 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat (UN EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	1,21 €
P- 153	PGC3-B5XU	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 800 VA de potència, temps d'autonomia de 10 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.6, sobrecàrrega admissible del 110% durant 5 minuts i del 120% durant 100 ms, comunicació remota mitjançant port USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 2 preses de corrent del tipus schuko amb protecció, format torre, col·locat (DOS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	241,10 €
P- 154	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (QUARANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	42,71 €
P- 155	PGD5-61UP	u	Xarxa de connexió a terra amb 4 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció (DOS-CENTS SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	206,20 €
P- 156	PH57-Z001	u	Llum d'emergència NOVA LD L8 o equivalent, amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux lluminós 320 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	122,63 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA. TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona.SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 157	PHB3-HYUM	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment (SETANTA EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	70,61 €
P- 158	PJA6-CAB1	u	Intercambiador de placas desmontableUFP-55S/159-MH86-IS16 placas de SEDICAL o equivalent. Temperatura máx. 100ºC, presión máx. 16 bar, producción acs con caldera: potencia 1200 kW/h, cabal l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor de acero templado pintura epoxi, conexiones inoxidable ASIS 316L/04 mm, placas inoxidable ASIS 316, juntas Nitril HT. Totalment instal.lat i provat. (CINC MIL SIS-CENTS TRENTA EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	5.630,17 €
P- 159	PJA6-CAL1	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-103S / 28 LH 26 - IS - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 600 kW/h, cabal 16515 l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 31 Nitril HT. Totalment instal.lat i provat. (VUIT MIL QUATRE-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	8.473,42 €
P- 160	PJA6-CAL2	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-65S/92 LM 46 - IG - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1200 kW/h, cabal 33032 l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 3 Nitril HT. Totalment instal·lat i provat. (SIS MIL VUIT-CENTS ONZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	6.811,79 €
P- 161	PJA6-CAL3	u	Bescanviador de plaques AISI 316-0,4 mm, (IP-01) Circuits Secundaris Calor Oficines, juntes de EPDM, Potència de 730 kW i connexions de DN65, PN16. Superficie d'intercambi 8,42 m2. Factor d'embrutament 0,0352 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-155 / 174 MH 81 - IS - PN16 (TRES MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	3.861,39 €
P- 162	PJA6-CAL4	u	Bescanviador de plaques AISI 316-0,5 mm, (IP-02) Circuits Secundari Producció ACS, juntes de EPDM, Potència de 70 kW i connexions de R 1 1/4´´, PN16. Superficie d'intercambi 1,34 m2. Factor d'embrutament 0,0547 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-34 / 18 H - C - PN16 (MIL TRES-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	1.379,93 €
P- 163	PJA6-FRE1	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-103S/84 LM 35 - IS - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1800 kW/h, cabal 49547 l/h, 12,3 kPa., ACS a 9 ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 3 juntes Nitril HT. Totalment instal·lat i provat. (ONZE MIL CINC-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	11.568,25 €
P- 164	PJA6-FRE2	u	Bescanviador de plaques AISI 304-0,5mm, (IP-04) Circuit Secundari Fred Oficines, juntes de Nitril HT, Potència de 1070 kW i connexions de DN150, PN16. Superficie d'intercambi 154,80 m2. Factor d'embrutament 0,0345 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-155 / 174 MH 81 - IS - PN16 (TRENTA-DOS MIL CINC-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	32.523,19 €
P- 165	PJM8-H970	u	Purgador automàtic amb cos de fosa, de 40 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat (CENT VUITANTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	180,29 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 166	PJM8-H973	u	Purgador automàtic amb cos de fosa, de 60 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat (DOS-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	229,15 €
P- 167	PK28-H86X	u	Manòmetre per a una pressio, d´esfera de 50 mm, rosca de connexió d'1/4", instal·lat (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	14,53 €
P- 168	PN12-DPKS	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	225,43 €
P- 169	PN12-DPL0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (TRES-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	351,77 €
P- 170	PN12-DPL4	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (SET-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	722,14 €
P- 171	PN12-DPLW	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (MIL NORANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	1.098,52 €
P- 172	PN12-DPMG	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (NORANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	98,76 €
P- 173	PN12-DPRQ	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	134,69 €
P- 174	PN14-FAG7	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada (DOS MIL SET-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	2.736,72 €
P- 175	PN14-FAGH	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment (MIL CENT SIS EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	1.106,79 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA. TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona.SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 176	PN14-FAGM	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment (MIL TRENTA EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	1.030,79 €
P- 177	PN14-FAGN	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment (MIL CINC-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	1.541,39 €
P- 178	PN14-FAGT	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment (CENT DIVUIT EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	118,77 €
P- 179	PN14-FAHO	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada (MIL VUIT-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.838,74 €
P- 180	PN14-FAJP	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment (MIL SET-CENTS ONZE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	1.711,32 €
P- 181	PN14-FAJR	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment (DOS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	2.552,61 €
P- 182	PN37-6YCY	u	Vàlvula de bola manual soldada, de tres peces amb pas total, material del cos i de la bola d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316),de diàmetre nominal 2 ´´ i de 64 bar de PN, col·locada superficialment (SETANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	77,48 €
P- 183	PN84-DABS	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada en pericó de canalització soterrada (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	162,59 €
P- 184	PN84-DAC8	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 300 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada en pericó de canalització soterrada (MIL DOS-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.255,94 €
P- 185	PN84-DADP	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment (TRES-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	386,77 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 186	PN84-DADQ	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment (SIS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	673,33 €
P- 187	PN84-DAJ6	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment (DOS MIL TRENTA-CINC EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	2.035,05 €
P- 188	PN84-ZSP1	u	Subministrament i muntatge d'eliminador automàtic de microbombolles d'aire, altres gasos i llots marca Sedical model SpiroCombi BC300F, amb disseny en línia amb la canonada en execució estàndard per a un cabal nominal de 405 m³/h. Amb connexions bridades PN16 de DN 300. Longitud de muntatge: 1005 mm. Per treballar amb temperatures mínimes/màximes del fluid de 0 °C a 110 °C i pressions mínimes/màximes de 0 bar a 10 bar. Equipat amb vàlvula de purga sense fuites amb disseny antibloqueig i connexió roscada R 1/2´´ per a conducte de purga o vàlvula antiretorn de gas. Amb spirotub d'alta eficiència per a la separació de microbombolles i la decantació de llots. Amb gran capacitat de recollida de llots, cosa que permet una baixa freqüència de neteja. Amb vàlvula de tall manual de bola incorporada amb acabat en rosca RH 2´´ per a l'extracció del llot recollit. Aquesta vàlvula es subministra per separat i haurà de ser muntada a l'obra per l'instal·lador. Instal·lació: La instal·lació d'aquest equip s'ha de realitzar sempre en horitzontal, amb la vàlvula de purga de microbombolles situada en el punt més alt. Es requereix una alçada lliure mínima de muntatge, mesurada des de l'eix de la canonada, de 1055 mm. La vàlvula d'extracció de llots quedarà al punt més baix, amb una alçada lliure des de la connexió d'aquesta vàlvula fins a l'eix de la canonada de 970 mm. Totalment instal.lat i provat. (VINT-I-TRES MIL SIS-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	23.675,50 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 189	PN84-ZSP2	u	Subministrament i muntatge d'eliminador automàtic de microbombolles d'aire, altres gasos i llots marca Sedical model SpiroCombi BC125L, amb disseny en línia amb la canonada en execució estàndard per a un cabal nominal de 72 m³/h. Amb connexions soldades PN16 de DN 125. Longitud de muntatge: 525 mm. Per treballar amb temperatures mínimes/màximes del fluid de 0°C a 110°C i pressions mínimes/màximes de 0 bar a 10 bar. Equipat amb vàlvula de purga sense fuites amb disseny antibloqueig i connexió roscada R 1/2´´ per a conducte de purga o vàlvula antiretorn de gas. Amb spirotub d'alta eficiència per a la separació de microbombolles i decantació de llots. Amb gran capacitat de recollida de llots que permet una baixa freqüència de neteja. Amb vàlvula de tall manual de bola incorporada amb acabat en rosca RH 1´´ per a l'extracció del llot recollit. Aquesta vàlvula es subministra per separat i haurà de ser muntada a l'obra per l'instal·lador. Instal·lació: La instal·lació d'aquest equip s'ha de realitzar sempre en horitzontal, amb la vàlvula de purga de microbombolles situada en el punt més alt. Es requereix una alçada lliure mínima de muntatge, mesurada des de l'eix de la canonada, de 565 mm. La vàlvula d'extracció de llots quedarà al punt més baix, amb una alçada lliure des de la connexió d'aquesta vàlvula fins a l'eix de la canonada de 480 mm. Totalment instal.lat i provat. (TRES MIL TRES-CENTS CINC EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	3.305,82 €
P- 190	PNP00001	u	Bomba per evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 l, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació d'1,7 m amb endoll, cable per connexió d'alarma de 1,7 m, mànega flexible de descàrrega de 5 m, adaptador d'entrada de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació. Totalment instal.lada i provada. (CENT TRENTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	135,52 €
P- 191	PNX2-B001	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant SNP 10025-45.0 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 240mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 250mm, motor trifàsic de 400 V i 49,77 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada. Totalment instal.lada i provada. (VINT MIL DOS-CENTS UN EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	20.201,33 €
P- 192	PNX2-B002	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant SNP 5020-18.5 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 220mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 250mm, motor trifàsic de 400 V i 15,28 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada. Totalment instal.lada i provada. (DEU MIL NORANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	10.096,38 €
P- 193	PNX2-B003	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constantSNP 4025-30.0 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 260mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 260mm, motor trifàsic de 400 V i 22,29 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada. Totalment instal.lada i provada. (VUIT MIL CENT QUARANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	8.146,26 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 194	PNX2-B008	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, circuit Primari Fred (GB-09), per a un cabal de 114,28 m3/h i una pressió de 12,39 m.c.a, pressió nominal 16 bar, motor trifàsic de 400 V i 7,5 kW a 2910 rpm, diàmetre nominal de la impulsió 65 mm, diàmetre nominal del rotor 125 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 80 mm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 ASTM class 35. Inclou convertidor de freqüència extern trifàsic model CUE 3X380-500V IP20 7,5KW 16A o equivalent i controlador PI integrat, incorpora un sensor de pressió diferencial i temperatura. Inclou joc de suports, i tots els elements accesoris necessaris. Totalment instal·lada, provada i col·locada. Model: NB 65-125/137 AF2ABQQE + CUE 3X380-500V IP20 7.5KW 16A o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte. (SIS MIL SETANTA-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	6.075,15 €
P- 195	PNX2-B009	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, circuit Primari Calor (GB-10), per a un cabal de 70.24 m3/h i una pressió de 11.70 m.c.a, pressió nominal 16 bar, motor trifàsic de 400 V i 4 kW a 1460 rpm, diàmetre nominal de la impulsió 65 mm, diàmetre nominal del rotor 200 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 80 mm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 ASTM class 35. Inclou convertidor de freqüència extern trifàsic modelCUE 3X380-500V IP20 4KW 10A/8 o equivalent i controlador PI integrat, incorpora un sensor de pressió diferencial i temperatura. Inclou joc de suports, i tots els elements accesoris necessaris. Totalment instal·lada, provada i col·locada. Model: NB 65-200/219 AF2ABQQE + CUE 3X380-500V IP20 4KW 10A/8 o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte. (SIS MIL CINC-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	6.573,23 €
P- 196	PNX2-B010	u	Bomba circuladora centrífuga simple (1N + 1R), PN10, ref (GB-07) (circuit Secundari ACS), per a un cabal de 4,05 m3/h i una pressió de 25,24mca, cos de bronze, joc de suports, i tots els elements i accessoris necessaris. Amb les següents característiques tècniques: Impulsor d'acer inoxidable, motor asincrono refrigerat per ventilador, eficiencia IE3, 2850 rpm, baix nivell sonor, grau de protecció: 55 Dust/Jetting, grau d'aïllament: F, potència - P2: 0,75 kW, tensió: 3x415 V, totalment instal·lada, provada i col·locada, Model: TP 32-230/2 B o equivalent, segons fitxes tècniques del projecte. (TRES MIL SIS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	3.641,14 €
P- 197	PNZ0-36DY	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (QUATRE-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	449,08 €
P- 198	PNZ0-36E4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (SIS-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	626,07 €
P- 199	PP45-IRMY	m	Cable de fibra òptica per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus multimode de designació OM1, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, amb coberta de polietilè, armadura dielèctrica, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat (DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	2,57 €
P- 200	PP47-65WB	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6a S/FTP, de 0,5 a 1,6 m de llargària, col·locat (DEU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	10,13 €
P- 201	PP4D-H92Q	u	Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empiulament (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	58,90 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 202	PP71-7AZ3	u	Mini Armari Rack Mural amb Porta Metàl·lica 19´´ 9U 600x150x505mm Negre, col·locat (NORANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	93,45 €
P- 203	PP7A-H9LO	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat (DOS-CENTS CINC EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	205,04 €
P- 204	PP7HZ84J	U	Transceiver Fibra Òptica Monomode 1 Gbps Cisco o similar (VINT-I-VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	28,80 €
P- 205	PP7K-HCQY	u	Adaptador òptic per a 2 connectors SC duplex monomode, muntat sobre suport o sobre repartidor òptic (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	14,56 €
P- 206	PPAUZEL1	PA	Partida alçada d'abonament integra pels treballs de identificació i rotulació dels circuits elèctrics existent de la instal·lació electrica. Inclou rotulació de circuits en el quadres, retirada de rotuls antics. (SETANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	73,25 €
P- 207	PRF0-Z001	u	Camió cisterna homologat per la Direcció General de Salut Pública de la Generalitat de Catalunya amb capacitat per per 18 metres cúbics (18,000 litres) amb número de registre sanitari, apta per realitzar transport d'aigua potable per al consum humà. Inclòs 18 m³ d'aigua potable tractada, càrrega, descàrrega i temps d'espera. (QUATRE-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	492,66 €
P- 208	XPA00AB	u	DOCUMENTACIÓ AS BUILT Aquesta partida té un cost 0 i les seves implicacions seran repercutides en els preus unitaris de les partides del projecte. Partida alçada per a confecció de la documentació ´´As-Built´´ aixi com l'entrega de les legalitzacions pertinents a la instal·lació Inclou lliuraments parcials durant l'obra, lliurament final per a la revisió de la D.F. i la propietat, entrega RITSICs o documents de registre de la instal·lació i entrega definitiva. Els lliuraments parcials a l'obra consten de: – Certificats de qualitat, documentació tècnica, plànols de taller, càlculs, etc. No es permetrà la instal·lació de cap material sense la validació per escrit de la Sr, F., que haurà de rebre aquesta documentació amb temps previ suficient per poder validar-la. - Plànols davanç. Se certificarà exclusivament tot aquell material que vingui representat als plànols as-built lliurats mensualment. Aquests plànols s'hauran de lliurar en paper i en format DWG. El lliurament final haurà d'incloure: - Memòria escrita i càlculs, - Documentació de materials: Certificats de qualitat, documentació tècnica i manuals (de manipulació, transport, instal·lació, operació i manteniment). - Documentació de proves i assaigs: Tant les realitzades per l'instal·lador com les realitzades pel fabricant, subministrador o entitat independent. - Documentació gràfica: Plànols As-Built, croquis d'obra, plànols de replanteig, etc. - Llistat de contactes d'empreses subministradores, instal·ladores i mantenidores, amb nom i telèfons. Tot en format paper (3 còpies) i format digital. (ZERO EUROS)	0,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	EJ3ZD7PG	u	Desguàs per a fancoil de D 40 mm, amb part proporcional de tub PVC connectat a un sifó o un ramal general de PVC.	**6,76 €**
	BJ3ZD7PG		DESGUÀS PER A FANCOILS DE D 40 MM	1,25000 €
			Altres conceptes	5,51 €
P- 2	F9F5U115	u	Recrescut de marc i tapa de perico existent amb recreixement de cos i adaptació del marc i tapa a la nova rasant.	**84,12 €**
	B0111000		Aigua	0,87200 €
	B0710150		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	1,27230 €
			Altres conceptes	81,98 €
P- 3	P011-HB8F	u	Determinació del contingut d'oxigen dissolt pel mètode electroquímic segons UNE-EN 25814, contingut de cianurs segons UNE 77029, contingut de S pel mètode iodomètric i colorimètric segons UNE 77043, contingut de Pb, contingut de Se, contingut d'Ar pel mètode ICP i del contingut de Cr VI pel mètode d'espectrometria d'absorció atòmica segons UNE-EN 1233, d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions	**218,58 €**
	BV11-H6PS		Determinació del contingut d'oxigen dissolt pel mètode electroquímic segons UNE-EN 25814, contingut de cianurs segons UNE 77029, contingut de S pel mètode iodomètric i colorimètric segons UNE 77043, contingut de Pb, contingut de Se, contingut d'Ar pel mètode ICP i del contingut de Cr VI pel mètode d'espectrometria d'absorció atòmica segons UNE-EN 1233, d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions	218,58000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 4	P011-HB8I	u	Identificació i recompte d'escherichia coli i de salmonel·la spp d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions, segons UNE-EN ISO 9308-1 i UNE-EN ISO 6579 respectivament	**49,72 €**
	BV11-H6PT		Identificació i recompte d'escherichia coli i de salmonel·la spp d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions, segons UNE-EN ISO 9308-1 i UNE-EN ISO 6579 respectivament	49,72000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 5	P011-Z001	u	Tractament aigua potable per a PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents.	**2.788,55 €**
			Sense descomposició	2.788,55 €
P- 6	P011-ZB8E	u	Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua (PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents	**144,88 €**
	BV11-H6PR		Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua (PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents	144,88000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 7	P2143-4RQT	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**10,34 €**
			Altres conceptes	10,34 €
P- 8	P2146-DJ2P	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**3,26 €**
			Altres conceptes	3,26 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 9	P2146-DJ5K	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 30 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**5,07 €**
			Altres conceptes	5,07 €
P- 10	P214Q-4RPK	m2	Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament	**10,37 €**
			Altres conceptes	10,37 €
P- 11	P214W-FEMK	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	**10,13 €**
			Altres conceptes	10,13 €
P- 12	P21Z0-52UU	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	**85,25 €**
			Altres conceptes	85,25 €
P- 13	P221B-VSIG	m3	Excavació de rasa i pou de més de 4 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala excavadora amb bivalva batilon de combustible i amb les terres deixades a la vora	**9,46 €**
			Altres conceptes	9,46 €
P- 14	P221D-DZ2Q	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	**10,29 €**
			Altres conceptes	10,29 €
P- 15	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres	**84,64 €**
			Altres conceptes	84,64 €
P- 16	P2241-52SI	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 95% PM	**2,02 €**
			Altres conceptes	2,02 €
P- 17	P2241-52SS	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM	**4,19 €**
			Altres conceptes	4,19 €
P- 18	P2253-547H	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim	**23,81 €**
	B03D-21MB		Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	22,38500 €
			Altres conceptes	1,43 €
P- 19	P2255-DPHA	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM	**10,90 €**
			Altres conceptes	10,90 €
P- 20	P233-55V9	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer	**16,38 €**
	B0DC0-0CMK		Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 3 m de fondària, amb estampidors extensibles	1,06000 €
			Altres conceptes	15,32 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 21	P261-EL4O	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 20 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 mca	**1,34 €**
			Altres conceptes	1,34 €
P- 22	P2R4-VSRJ	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**7,85 €**
			Altres conceptes	7,85 €
P- 23	P2R5-DT35	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	**21,93 €**
			Altres conceptes	21,93 €
P- 24	P2RA-EU7G	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	**8,92 €**
	B2RA-28UT		Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	8,92000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 25	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	**4,25 €**
	B2RA-28V6		Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	4,25000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 26	P312-I4O5	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió	**98,23 €**
	B06F1-I0IL		Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	91,35500 €
			Altres conceptes	6,88 €
P- 27	P442-DFZP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	**2,25 €**
	B44Z-0LY7		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,51000 €
			Altres conceptes	0,74 €
P- 28	P44C-DP1N	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	**2,26 €**
	B44Z-0LY7		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,51000 €
			Altres conceptes	0,75 €
P- 29	P4Z9-3LXH	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir	**90,62 €**
	B7Z1-0GKW		Làmina de neoprè de 10 mm de gruix	62,44440 €
			Altres conceptes	28,18 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 30	P531-Z001	m2	Muntatge manual de coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament. Inclòs transport des de zona d'aplec, p.p. material de fixació, formació de tapajunts i remats perimetrals.	**9,95 €**
	B0A5-06VX		Cargol autoroscant amb volandera	1,36000 €
			Altres conceptes	8,59 €
P- 31	P63B-6WLB	m2	Formació d'esructura i tancament de façana per amargar canalitzacions TMMA, amb disposició dels elements vertical, estructura d'acer, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior grecada, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat	**305,89 €**
	B0A5-06VX		Cargol autoroscant amb volandera	5,95000 €
	B0CH1-1EH9		Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior grecada, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes	93,83850 €
	B44Z-0LY7		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	130,61500 €
			Altres conceptes	75,49 €
P- 32	P92A-DX8I	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	**31,35 €**
	B011-05ME		Aigua	0,08100 €
	B03F-05NY		Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	23,36800 €
			Altres conceptes	7,90 €
P- 33	P934-ELAJ	m3	Base de grava-ciment GC20 elaborada a central, amb una dotació de 3,5% sobre pes sec de ciment CEM II/B-L 32,5 N, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	**44,70 €**
	B011-05ME		Aigua	0,04050 €
	B035-05NZ		Conglomerat de grava-ciment GC20, amb una dotació de 3,5% sobre pes sec de ciment CEM II/B-L 32,5 N, elaborat a central	38,49300 €
			Altres conceptes	6,17 €
P- 34	P93J-WBKJ	m2	Reparació de solera de formigó amb reposició de la subbase de grava de 15 cm de gruix i grandària màxima de 50 a 70 mm amb estesa i piconatge del material, solera de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,55, de gruix 30 cm, abocat des de camió	**47,74 €**
			Altres conceptes	47,74 €
P- 35	P9G5-61SR	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció	**33,62 €**
			Altres conceptes	33,62 €
P- 36	P9H5-E89W	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 11 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada	**82,36 €**
	B9H1-0HS3		Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 11 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari	77,84000 €
			Altres conceptes	4,52 €
P- 37	P9H5-E8AD	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada	**78,79 €**

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B9H1-0HW0		Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari	74,27000 €
			Altres conceptes	4,52 €
P- 38	P9L1-E97W	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polimers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 0,8 kg/m2	**0,41 €**
	B057-06IL		Emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60BP3/BP2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,26400 €
			Altres conceptes	0,15 €
P- 39	P9L1-E989	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2	**0,55 €**
	B057-06II		Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C60BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0,37200 €
			Altres conceptes	0,18 €
P- 40	PBA3-DXOD	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 15 cm d'amplària i 1/2 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**0,83 €**
	BBA0-0SD6		Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec	0,04182 €
	BBA1-2XWR		Plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc, per a marques vials	0,22899 €
			Altres conceptes	0,56 €
P- 41	PBA4-DXTK	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus -, de 50 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual	**2,34 €**
	BBA0-0SD6		Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec	0,40147 €
	BBA1-2XWV		Pintura alcídica de color blanc, per a marques vials	0,94738 €
			Altres conceptes	0,99 €
P- 42	PD01-JC03	u	Pou circular de registre de diàmetre 100 cm, de 3 m de fondària, amb solera amb mitja canya de formigó en massa HM - 35 / B / 20 / XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1,2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 14 cm de peces prefabricades de formigó i junta de neopre, totalment esctanc, bastiment i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre	**1.169,46 €**
	B7Z1-0GKU		Làmina de neoprè de 4 mm de gruix	207,30000 €
	PDB3-I65J		Solera amb mitja canya de formigó en massa HM - 35 / B / 20 / XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm	71,58406 €
	PDB7-8F5F		Paret per a pou circular de D= 100 cm, de peces prefabricades de formigó, col·locades amb morter de ciment 1:6	283,81083 €
	PDBD-DOCQ		Graó per a pou de registre amb ferro colat nodular, de 200x200x200 mm, i 1,7 kg de pes, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4	184,75840 €
	PDBE-H98O		Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 100X60X70 cm, amb junt de goma, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra	136,79404 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	PDBF-DFWG		Subministre i col.locació de tapa per a pou de registre, de fundició de grafit esferoidal, segons ISO 1083 i EN1563, conforme a la classe D-400 de la norma EN 124:1994, articulada , autocentrada en el seu marc per a 5 guies i bloqueig de seguretat antiretorn da 90º, model GEO PKSR de GEO PKSR de EJ Group, Inc. (ref. 536350) o equivalent, de 100mm alçada, 650mm de diametre, amb eix d'acer inox antirobatori. Col·locat amb morter. marc quadrat o octogonal	260,77024 €
			Altres conceptes	24,44 €
P- 43	PD1A-F11D	m	Desguàs aerotermo amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a pericó o clavegueró	**18,17 €**
	BD1A-1NDU		Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 50 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	3,73750 €
	BDW3-FFAC		Accessori genèric per a tub de PVC de D=50 mm	1,26000 €
	BDW3-FFAG		Element de muntatge per a tub de PVC de D=50 mm	0,02000 €
			Altres conceptes	13,15 €
P- 44	PD1A-F11H	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 110 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró	**26,99 €**
	BD1A-1NDX		Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	9,17500 €
	BDW3-FFA8		Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	0,09000 €
	BDW3-FFAA		Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	5,88000 €
			Altres conceptes	11,85 €
P- 45	PD54-72OF	u	Bonera sense sifó de 150x150 mm de costat amb sortida horitzontal de 50 mm de diàmetreacer inoxidable, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 (5 N/mm2)	**43,77 €**
	B07L-1PY6		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	1,16868 €
	BD55-0N1Y		Bonera sense sifó de 150x150 mm de costat amb sortida horitzontal de 50 mm de diàmetreacer inoxidable AISI 304	23,39000 €
			Altres conceptes	19,21 €
P- 46	PD785-Q13D	m	Claveguera amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular >= 8kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible	**32,68 €**
	B03L-05N5		Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	13,23919 €
	BD7D-Q0HX		Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular >= 8kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	7,87500 €
			Altres conceptes	11,57 €
P- 47	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització	**0,47 €**
	BDG0-1C2A		Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,27540 €
			Altres conceptes	0,19 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 48	PDK1-DXA7	u	Bastiment i tapa quadrat de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	**90,46 €**
	B07L-1PY6		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,28644 €
	BDD1-1KH3		Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	70,71000 €
			Altres conceptes	19,46 €
P- 49	PDK2-AJZ0	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 45x45x50 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera maó calat de 100 mm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**99,21 €**
	B011-05ME		Aigua	0,00243 €
	B055-067M		Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,32962 €
	B0F1A-0760		Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	11,59817 €
			Altres conceptes	87,28 €
P- 50	PEJ9-Z294	u	Subminstra i instal.lació d'aeroterm d'aigua model SABIANA POLARIS P-924 de TECNA o equivalent. Aretorm circulars per a sostre, dimensions (mm) 1080x605x865, mida 9, alimentació aigua: 70ºC/ 55ºC, aire a 15ºC, motors de dues velocitats amb doble bobinatge 400 V/3 fases 400V/III Hz., amb safata de recollida de condensats, emissió de calor i fred, amb safata de recollida de condensats, certificats: CE, muntat superficialment al sostre. Inclòs plataforma elevadora, p.p. petit material d'ancoratge. Totalment instal.lat i provat.	**3.248,16 €**
	BEJ3-Z294		Aeroterm d'aigua model SABIANA POLARIS P-924 de TECNA o equivalent. Aretorm circulars per a sostre, dimensions (mm) 1080x605x865, mida 9, alimentació aigua: 70ºC/ 55ºC, aire a 15ºC, motors de dues velocitats amb doble bobinatge 400 V/3 fases 400V/III Hz., amb safata de recollida de condensats, emissió de calor i fred, amb safata de recollida de condensats, certificats: CE.	2.892,00000 €
			Altres conceptes	356,16 €
P- 51	PEMA0001	u	Ventilador helicoïdal murals amb hèlix “Sickle” equilibrada en dos plans, de baix nivell sonor, protegits contra la corrosió mitjançant tractament per cataforesi i pintats amb polièster (1), motor de rotor exterior monofàsic (HXBR) IP44, Classe F, amb protector tèrmic incorporat i caixa de borns amb condensador incorporat als models monofàsics. Model: S&P HXBR-355 o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte. Totalment instal·lat, provat i col·locat.	**368,06 €**
	PEMB0001		Ventilador helicoïdal murals amb hèlix “Sickle” equilibrada en dos plans, de baix nivell sonor, protegits contra la corrosió mitjançant tractament per cataforesi i pintats amb polièster (1), motor de rotor exterior monofàsic (HXBR) IP44, Classe F, amb protector tèrmic incorporat i caixa de borns amb condensador incorporat als models monofàsics.	175,00000 €
			Altres conceptes	193,06 €
P- 52	PEMA0002	u	Termòstat ambient programable amb regulació, d'Indeterminat contacte a 24 V, preu mitjà, per a muntar superficialment i connectat al ventilador de la sala per tal d'extreure l'aire en cas de superar els 30ºC Totalment instal·lat, provat i col·locat.	**254,93 €**
	PEMB0002		Termòstat ambient programable amb regulació, d'Indeterminat contacte a 24 V, preu mitjà, per a muntar superficialment i connectat al ventilador de la sala per tal d'extreure l'aire en cas de superar els 30ºC	62,43000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	192,50 €
P- 53	PEU3-COL1	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 , fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø110 (DN100) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø90 (DN80) 1 SORTIDA AMB BRIDA ø75 (DN65) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat.	**1.142,95 €**
	BEU3-COL1		Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 , fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø110 (DN100) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø90 (DN80) 1 SORTIDA AMB BRIDA ø75 (DN65) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Altres conceptes	1.039,26000 € 103,69 €
P- 54	PEU3-COL2	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA LATERAL AMB BRIDA ø315 (DN300) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø75 (DN65) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat.	**1.034,85 €**
	BEU3-COL2		Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA LATERAL AMB BRIDA ø315 (DN300) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø75 (DN65) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Altres conceptes	947,20000 € 87,65 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 55	PEU3-COL3	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 2 SORTIDES AMB BRIDA ø160 (DN150) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø125 (DN125) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat.	**1.667,34 €**
	BEU3-COL3		Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 2 SORTIDES AMB BRIDA ø160 (DN150) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø125 (DN125) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Altres conceptes	1.558,46000 € 108,88 €
P- 56	PEU3-COL4	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA LATERAL AMB BRIDA ø315 (DN300) + COLZE 90º 3 SORTIDES AMB BRIDA ø110 (DN100) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat.	**1.617,36 €**
	BEU3-COL4		Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA LATERAL AMB BRIDA ø315 (DN300) + COLZE 90º 3 SORTIDES AMB BRIDA ø110 (DN100) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Altres conceptes	1.508,98000 € 108,38 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 57	PEU3-COL5	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN200 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø200 (DN200) 2 SORTIDES AMB BRIDA ø75 (DN75) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat.	**702,75 €**
	BEU3-COL5		Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN200 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø200 (DN200) 2 SORTIDES AMB BRIDA ø75 (DN75) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Altres conceptes	603,42000 € 99,33 €
P- 58	PEU3-COL6	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN200 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø200 (DN200) 2 SORTIDES AMB BRIDA ø63 (DN50) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat.	**653,46 €**
	BEU3-COL6		Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN200 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø200 (DN200) 2 SORTIDES AMB BRIDA ø63 (DN50) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Altres conceptes	554,62000 € 98,84 €
P- 59	PEU5-9JL8	u	Sensor de Temperatura, Humitat Relativa i CO2 amb Sortida Analògica, seleccionable 4-20mA, 0-5V i 0-10V, acabat OPTIMUM Negre Precisió sensor temperatura ±0.2ºC. Rang d'operació 0-50 ºC. Resolució 0.1ºC. Terminals de connexió 18-24 AWG. 24VAC. Precisió sensor d'humitat ±2% from 10 to 80% RH @ 25°C. Histeresi 1.5%. Precisió sensor de CO2 ±30ppm ±3% valor mesurat. Rang de sortida de 0 a 2000/5000 ppm (selectable). Sensor CO2 tipus NDIR. Totalment instal.lada i provad.	**393,26 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BEU5-2A5I		Sensor de Temperatura, Humitat Relativa i CO2 amb Sortida Analògica, seleccionable 4-20mA, 0-5V i 0-10V, acabat Negre Precisió sensor temperatura ±0.2ºC. Rang d'operació 0-50 ºC. Resolució 0.1ºC. Terminals de connexió 18-24 AWG. 24VAC. Precisió sensor d'humitat ±2% from 10 to 80% RH @ 25°C. Histeresi 1.5%. Precisió sensor de CO2 ±30ppm ±3% valor mesurat. Rang de sortida de 0 a 2000/5000 ppm (selectable). Sensor CO2 tipus NDIR.r Altres conceptes	369,07000 € 24,19 €
P- 60	PEU6-H9S1	u	Subministrament i muntatge de vas d'expansió Sedical SeSTAT TM 500 / 10 de 500 litres i pressió nominal de 10 bar, per a sistemes tancats de calefacció i climatització, dissenyat i fabricat d'acord amb la norma UNE EN 13831 i la Directiva DEP 2014/68/UE. Membrana reemplaçable, apta per treballar amb una temperatura màxima contínua de 70 ºC. Vas i membrana aptes per aigua glicolada al 50%. Pressió ajustada de fàbrica a 1,5 bar (nitrogen), reajustable a l'obra. Pressió i temperatura de disseny: 10 bar / 100 ºC. El vas està construït en acer, amb recobriment extern de resina epoxi de 40 µm i color RAL 7037. Diàmetre: 750 mm, Alçada: 1450 mm, Pes en buit: 71 kg. Connexió al circuit d'aigua roscada, R 1½", posició inferior, en acer galvanitzat. Vas dissenyat per a muntatge vertical, sobre suport amb potes de recolzament Totalment instal·lat i comprovat.	**1.092,00 €**
	BEU6-H5V0		Vas d'expansió Sedical SeSTAT TM 500 / 10 de 500 litres i pressió nominal de 10 bar, per a sistemes tancats de calefacció i climatització, dissenyat i fabricat conforme a UNE EN 13831 i a la Directiva DEP 2014/68/UE. Membrana reemplaçable, apta per treballar amb una temperatura màxima en continu de 70 °C. Vas i membrana adequats per a aigua glicolada al 50%. Pressió ajustada a fàbrica a 1,5 bar (nitrogen), reajustable en obra. Pressió i temperatura de disseny: 10 bar / 100 °C. Característiques del material: Vas construït en acer amb recobriment extern Epoxy de 40 µm i color RAL 7037. Dimensions: Diàmetre: 750 mm. Alçada: 1450 mm. Pes en buit: 71 kg. Connexió: Connexió al circuit d'aigua roscada R 1½´´, en posició inferior, en acer galvanitzat. Instal·lació: Vas dissenyat per a muntatge vertical, de peu, amb potes de suport. Altres conceptes	1.044,33000 € 47,67 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 61	PEU6-H9SO	u	Subministrament i muntatge de vas d'expansió de 1000 litres Sedical LUH 1000/10 en sistemes automàtics d'expansió per transferència de massa Sedical SeDYN mitjançant compressor d'aire per al manteniment de la pressió en circuits tancats de calefacció i climatització, construït conforme als requisits tècnics i de seguretat de la UNE EN 12828, amb marcatge CE. Dipòsit vertical d'expansió amb membrana, construït conforme a UNE EN 13831 i Directiva DEP 2014/68/UE. Dipòsit amb membrana reemplaçable, apte per treballar amb temperatura màxima en continu de 70ºC, amb recobriment exterior de pintura epoxídica en color gris RAL-7037, en execució vertical amb peus de suport. Inclou sonda de nivell. Purga de condensats automàtica mitjançant electrovàlvula i manual mitjançant clau. Sonda de temperatura per supervisar la temperatura de l'aigua a la membrana. Amb vàlvula de seguretat. Vàlvula manual per a la purga d'aire al costat de l'aigua. Pressió i temperatura de disseny 10 bar / 100 ºC. Vas de color gris RAL-7037, diàmetre 800 mm, alçada 2250 mm, pes en buit 294 kg. Inclou: Mòdul pneumàtic i de control automàtic amb 1 compressor(s) Sedical SeDYN LU SM 1/18, per ser instal·lat en consola de peu sobre el terra, de sistemes de pressurització per transferència de massa Sedical SeDYN en circuits tancats de calefacció i refrigeració, construït conforme als requisits tècnics de la UNE EN 12828, amb marcatge CE, per al manteniment de la pressió mitjançant compressor(s) i control sobre el reompliment automàtic extern opcional. Mòdul conforme a la Directiva de Màquines MD 2006/42/CE i la Norma UNE EN 60204-1:2019, referida a la seguretat elèctrica de màquines. Mòdul pneumàtic i de control Sedical SeDYN LU SM amb terminal d'operador i pantalla gràfica tàctil a color, tot disposat de manera ergonòmica sobre una consola per ser col·locada en obra sobre el terra al costat del dipòsit d'expansió. Bastidor amb pupitre en xapa d'acer al carboni laminada en fred. Recobriment en pols rugós formulat amb resines de polièster lliures de TGIC. Recobriment en color Gris 7035 rugós, gruix de 60-80 micres. Grau de protecció: IP 44 i IK 10. Interruptor principal general marca Schneider d'acord amb la norma IEC 60947-3, categoria d'ús AC-23B o DC-23B. Pupitre per ser col·locat de peu sobre el terra. Mòdul de control Sedical SeDYN LU SM, protegit mitjançant una carcassa de gran robustesa, per contenir l'electrònica de força, control i comunicacions, incloent Modbus RTU, Modbus TCP i Bacnet IP de sèrie. Terminal d'operador amb pantalla gràfica a color, tàctil i resistent a l'embrutiment, amb les següents característiques: Control DDC per microprocessador, automàtic i parametritzable, amb rellotge de temps real i memòria per contenir paràmetres i històric d'avaries. Inclou 2 ports de connexió Ethernet. Pantalla LCD tàctil i gràfica, a color, amb retroil·luminació LED, de 7´´, 800x400 píxels, per mostrar l'esquema sinòptic de la unitat de pressurització, presentar els estats i valors del sistema, i mostrar missatges de funcionament o avaria. Inclou 1 port de connexió Ethernet. Grau de protecció: IP65. Díode Iluminós LED per indicar la presència de tensió d'alimentació. Mòdul de control amb les següents funcions: Assistent de posada en marxa fàcil i intuïtiu per a la configuració del sistema i la parametrització optimitzada a les característiques de la instal·lació. Manteniment de la pressió entre els límits +/- 0,1 bar i supervisió del (dels) compressor(s). Purga automàtica de condensats mitjançant electrovàlvula.	11.281,82 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Connexió a sonda de temperatura de l'aigua en la membrana. Connexió elèctrica per a sistemes de reompliment; gestió del sistema de reompliment automàtic i manteniment de la pressió de sèrie, amb accessoris hidràulics disponibles com a opció (electrovàlvula, comptador d'aigua amb impulsos i desconnectador hidràulic). SeDYN LU garanteix, de manera automàtica i en tot moment, la reserva mínima d'aigua als vasos d'expansió per al correcte funcionament tant del sistema d'expansió com de la instal·lació. Senyal d'avaria en cas de sobrepassar el temps de reompliment i/o el nombre de cicles de reompliment. Connexió disponible per a comptador d'aigua amb sortida d'impulsos opcional. En sistemes amb dos compressors, seqüència i alternança per hores o per avaria, parametritzables per l'usuari. Electrònica de comunicacions: Comunicació Modbus RTU sobre RS485 inclosa de sèrie. Comunicació Modbus TCP inclosa de sèrie. Comunicació Bacnet IP inclosa de sèrie. Sortida lliure de potencial per enviar un senyal d'alarma general. Entrada per a comptador d'aigua amb sortida d'impulsos. Sortida per al control d'un sistema extern de reompliment automàtic. Electrònica de potència: Muntada directament en un armari elèctric sobre la pròpia unitat de control, composta principalment per: Interruptor principal situat al lateral. Maniobra del compressor. Borner per a la connexió a conductors externs. Espai lliure per al muntatge de mòduls opcionals. Característiques generals: Unitat de control subministrada totalment muntada i preparada per a la connexió a una instal·lació exterior, cablejada conforme als requisits del REBT. Dimensions (Amplada x Alçada x Fons): 600 x 1045 x 955 mm. Pes en buit: 73,5 kg. Nivell sonor: = 75 dB(A). Alimentació elèctrica: 1 x 230 V. Totalment instal·lat i comprovat.	
	BEU6-H5VC		Vas d'expansió principal de 1000 litres Sedical LUH 1000/10 en sistemes automàtics d'expansió per transferència de massa Sedical SeDYN mitjançant compressor d'aire per al manteniment de la pressió en circuits tancats de calefacció i climatització, construït conforme als requisits tècnics i de seguretat de la UNE EN 12828, amb marcatge CE. Dipòsit vertical d'expansió amb membrana, construït conforme a UNE EN 13831 i Directiva DEP 2014/68/UE. Dipòsit amb membrana reemplaçable, apte per treballar amb temperatura màxima en continu de 70ºC, amb recobriment exterior de pintura epoxídica en color gris RAL-7037, en execució vertical amb peus de suport. Inclou sonda de nivell. Purga de condensats automàtica mitjançant electrovàlvula i manual mitjançant clau. Sonda de temperatura per supervisar la temperatura de l'aigua a la membrana. Amb vàlvula de seguretat. Vàlvula manual per a la purga d'aire al costat de l'aigua. Pressió i temperatura de disseny 10 bar / 100 ºC. Vas de color gris RAL-7037, diàmetre 800 mm, alçada 2250 mm, pes en buit 294 kg. Altres conceptes	2.208,69000 € 9.073,13 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 62	PEV3-Z001	u	Subministrament i muntatge de comptador d'energia Sedical model 440R668 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN250 INOX 400 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 400 m³/h amb connexió brida DN250, fabricat en acer inoxidable. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 450 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament. Inclou: 1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes. Instal·lació: Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració). Totalment instal·lat i comprovat.	6.343,42 €
	BEV3-Z001		comptador d'energia Sedical model 440R668 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN250 INOX 400 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 400 m³/h amb connexió brida DN250, fabricat en acer inoxidable. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 450 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament.	6.300,90000 €
			Altres conceptes	42,52 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 63	PEV3-Z002	u	Subministrament i muntatge de comptador d'energia Sedical model 440RF657 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN150 FD 150 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 150 m³/h amb connexió brida DN150, fabricat en fundició de ferro. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 300 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament. Homologació: MID DE-07-MI004-PTB012, classe 2. Rang de cabal homologat 50:1 respecte al cabal nominal. Inclou: 1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes. Instal·lació: Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració). Totalment instal·lat i comprovat.	3.360,19 €
	BEV3-Z002		Comptador d'energia Sedical model 440RF657 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN150 FD 150 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 150 m³/h amb connexió brida DN150, fabricat en fundició de ferro. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 300 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament. Inclou: 1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes. Instal·lació: Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració).	3.318,30000 €
			Altres conceptes	41,89 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 64	PEV4-H9ST	u	Regulador compacte per a circuits de climatització i refrigeració, amb control regulable 10 a 90ºC, sensor de temperatura ambient i 2 entrades per a sondes exteriors a impulsió i retorn, sortida per válvulas térmicas amb servomotor de senyal de 3 punts, per a sistemes de 2 o 4 tubs, instal·lat i connectat.	**4.768,78 €**
	BEV6-H6E7		Regulador compacte per a circuits de climatització i refrigeració, amb control regulable 10 a 90ºC, sensor de temperatura ambient i 2 entrades per a sondes exteriors a impulsió i retorn, sortida per válvulas térmicas amb servomotor de senyal de 3 punts, per a sistemes de 2 o 4 tubs.	4.705,00000 €
			Altres conceptes	63,78 €
P- 65	PEVB-6PHF	u	Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	**5.262,36 €**
	BEVE-1KB6		Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	5.236,85000 €
			Altres conceptes	25,51 €
P- 66	PEVB-6PHJ	u	Sonda de pressió diferencial per aigua. Transmisor de pressió SITRANS P320 Presió diferencial i caudal PN160 HART (4...20 mA) Relleno de la cèl·lula de mesura: Aceite de silicona Alcància de mesura màxima: 250 mbar (100,5 inH²O) Brida ovalada, rosca de fijació: 7/16-20 UNF (IEC 61518) Material del cos del sensor: Acer inoxidable 316L/1.4404, Material de la membrana: acero inoxidable 316L/1.4404 Sensor de pressió diferencial: tapes de pressió: acero inoxidable 316/1.4408 Material de la carcassa: Fundición d'alumini Dispositiu de dos càmeres sense Ex 2 x M20 x 1,5 amb display (tapa amb cristall) Pasacables i tap de tancament inclòs, plàstic Certificat de control de qualitat - Calibrado de fábrica de 5 punts (IEC 60770- 2) Certificat de prova i recepció (EN 10204-3.1) - Material de las piezas presurizadas y en contacto con el fluido Uso general sin homologació Ex: En tot el món (CE, UKCA, RCM) menys: CSA, EAC, FM, KCC Esquadra de muntatge, acero inoxidable 1. 4301/304 amb bloc de vàlvules 3 vies muntat 7MF9411-5BA, juntes anulares de PTFE, tornillos d'acer cromat i prova de pressió acreditada pel certificat de fàbrica (EN 10204-2.2)Ajuste del rango de medida: inicio de medida (máx. 5 caracteres). fin de mesura (màx. 5 caràcters). unitat (mbar. bar. kPa. MPa. psi. ...) Exemple -0,5 i 10,5 psi. Totalment instal.lada i provda.	**1.466,76 €**
	BECE-Z001		Sonda de pressió diferencial per aigua. Transmisor de pressió SITRANS P320 Presió diferencial i caudal PN160 HART (4...20 mA) Relleno de la cèl·lula de mesura: Aceite de silicona Alcància de mesura màxima: 250 mbar (100,5 inH²O) Brida ovalada, rosca de fijació: 7/16-20 UNF (IEC 61518) Material del cos del sensor: Acer inoxidable 316L/1.4404, Material de la membrana: acero inoxidable 316L/1.4404 Sensor de pressió diferencial: tapes de pressió: acero inoxidable 316/1.4408 Material de la carcassa: Fundición d'alumini Dispositiu de dos càmeres sense Ex 2 x M20 x 1,5 amb display (tapa amb cristall) Pasacables i tap de tancament inclòs, plàstic Certificat de control de qualitat - Calibrado de fábrica de 5 punts (IEC 60770- 2) Certificat de prova i recepció (EN 10204-3.1) - Material de las piezas presurizadas y en contacto con el fluido Uso general sin homologació Ex: En tot el món (CE, UKCA, RCM) menys: CSA, EAC, FM, KCC Esquadra de muntatge, acero inoxidable 1. 4301/304 amb bloc de vàlvules 3 vies muntat 7MF9411-5BA, juntes anulares de PTFE, tornillos d'acer cromat i prova de pressió acreditada pel certificat de fàbrica (EN 10204-2.2)Ajuste del rango de medida: inicio de medida (máx. 5 caracteres). fin de mesura (màx. 5 caràcters). unitat (mbar. bar. kPa. MPa. psi. ...) Exemple -0,5 i 10,5 psi.	1.441,25000 €
			Altres conceptes	25,51 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 67	PEVB-6PHU	u	Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	**69,51 €**
	BEVE-1KB5		Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge	44,00000 €
			Altres conceptes	25,51 €
P- 68	PEVB-ZPH0	u	Sensor de temperatura seleccionable tipus Termistor NTC 1,8 o 10 kOhm (a 25ºC) ref. 006902371 de Scneider o equivalent.I Rangs de lectura: Temperatura -10 a 60 ° C, Humitat 0-95% HR. Transmissor per a senyal d'HR seleccionable 4-20mA (requereix alimentació a 15-28V CC) o 0-10V (requereix alimentació a 15-35V CC o 24V CA, alternativament). A la caixa de material plàstic tipus Poliamida, amb grau de protecció elèctrica IP65. Marca Schneider, Model SHO100-T.Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	**362,88 €**
	BEVE-ZKAS		Sensor de temperatura seleccionable tipus Termistor NTC 1,8 o 10 kOhm (a 25ºC). Rangs de lectura: Temperatura -10 a 60 ° C, Humitat 0-95% HR. Transmissor per a senyal d'HR seleccionable 4-20mA (requereix alimentació a 15-28V CC) o 0-10V (requereix alimentació a 15-35V CC o 24V CA, alternativament). A la caixa de material plàstic tipus Poliamida, amb grau de protecció elèctrica IP65. Marca Schneider, Model SHO100-T.	337,37000 €
			Altres conceptes	25,51 €
P- 69	PF00-0001	PA	Partida alçada corresponent al connexionat de tubs referents a la climatització de la zona d'oficines que es troben dins la subestació / caseta de producció de clima. En aquesta partida es valoraran el connexionat de tubs d'aigua des de l'escomesa d'ecoenergies, connectant als intercanviadors i bombes corresponents i amb la valvuleria necessaria segons guia tecnica d'EcoEnergies en la seva versió més actualitzada, tenint en compte els col·lectors d'admisió i impulsió de les bombes, tenint en compte el traçat de les canonades per la urbanització fins l'arribada a l'edifici d'oficines.	**97.670,32 €**
			Sense descomposició	97.670,32 €
P- 70	PF91-76N6	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 125 mm i 11,4 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL12511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**83,87 €**
	BF91-1N6R		Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 125 mm i 11,4 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL12511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	55,44720 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BFQ3381A		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,02551 €
	BFWA-0APE		Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 125 mm de diàmetre, per a soldar	19,31300 €
	BFYF-0AQ9		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 125 mm de diàmetre, soldat	0,78000 €
	BFYQ3040		Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	0,11000 €
			Altres conceptes	8,19 €
P- 71	PF91-76N8	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolimer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 110 mm i 10,0 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**68,27 €**
	BF91-1N6T		Tub compost NIRON CLIMA o similar de polipropilè copolimer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 110 mm i 10 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	47,09340 €
	BFQ3381A		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,23186 €
	BFWA-0APA		Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 110 mm de diàmetre, per a soldar	12,03000 €
	BFYF-0AQ5		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 110 mm de diàmetre, soldat	0,61000 €
	BFYQ3040		Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	0,11000 €
			Altres conceptes	8,19 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 72	PF91-76N9	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolimer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 160 mm i 9,5 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL16017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**103,31 €**
	BF91-1N6U		Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolimer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP+FV // (1/4)PP -R RP, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 160 mm i 9,5 mm de gruix. Fabricat i certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS) i climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL16017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	73,46000 €
	BFQ3381A		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,30914 €
	BFWA-0AP2		Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 160 mm de diàmetre, per a soldar	20,01600 €
	BFYF-0APX		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 160 mm de diàmetre, soldat	1,22000 €
	BFYQ3040		Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	0,11000 €
			Altres conceptes	8,19 €
P- 73	PF91-76NC	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolimer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 50 mm i 4,6 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL5011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**19,64 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BF91-1N6X		Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 50 mm i 4,6 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL5011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	10,79160 €
	BFQ3381A		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,00927 €
	BFWA-0AP7		Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 50 mm de diàmetre, per a soldar	1,74000 €
	BFYF-0AQ2		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 50 mm de diàmetre, soldat	0,37000 €
	BFYQ3040		Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	0,11000 €
			Altres conceptes	6,62 €
P- 74	PF91-76ND	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**33,34 €**
	BF91-1N6Y		Tub compost NIRON CLIMA de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	21,81780 €
	BFQ3381A		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,01218 €
	BFWA-0AP8		Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 75 mm de diàmetre, per a soldar	2,67900 €
	BFYF-0AQ3		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 75 mm de diàmetre, soldat	0,53000 €
	BFYQ3040		Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	0,11000 €
			Altres conceptes	8,19 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 75	PF91-76NE	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 200 mm i 11,9 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL20017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**186,26 €**
	BF91-1N6Z		Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP+FV // (1/4)PP -R RP, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 200 mm i 11,9 mm de gruix. Fabricat i certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS) i climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL20017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	122,12460 €
	BFQ3381A		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,37096 €
	BFWA-0APP		Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 200 mm de diàmetre, per a soldar	53,95550 €
	BFYF-0AQK		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 200 mm de diàmetre, soldat	1,50000 €
	BFYQ3040		Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	0,11000 €
			Altres conceptes	8,20 €
P- 76	PF91-76NF	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 90 mm i 8,2 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL9011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**43,47 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BF91-1N70		Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 90 mm i 8,2 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL9011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	31,57920 €
	BFQ3381A		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,01391 €
	BFWA-0AP9		Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 90 mm de diàmetre, per a soldar	2,96400 €
	BFYF-0AQ4		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 90 mm de diàmetre, soldat	0,61000 €
	BFYQ3040		Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	0,11000 €
			Altres conceptes	8,19 €
P- 77	PF91-76NG	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 250 mm i 14,9 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL25017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**252,50 €**
	BF91-1N71		Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP+FV // (1/4)PP -R RP, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 250 mm i 14,9 mm de gruix. Fabricat i certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS) i climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL25017 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	174,96060 €
	BFQ3381A		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,44825 €
	BFWA-0APQ		Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 250 mm de diàmetre, per a soldar	66,89200 €
	BFYF-0AQL		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 250 mm de diàmetre, soldat	1,89000 €
	BFYQ3040		Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	0,11000 €
			Altres conceptes	8,20 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 78	PF91-76NQ	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 63 mm i 5,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL6311 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**25,44 €**
	BF91-1N7B		Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 63 mm i 5,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL6311 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	16,64640 €
	BFQ3381A		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,10781 €
	BFWA-0APD		Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 63 mm de diàmetre, per a soldar	2,39700 €
	BFYF-0AQ8		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 63 mm de diàmetre, soldat	0,44000 €
	BFYQ3040		Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	0,11000 €
			Altres conceptes	5,74 €
P- 79	PF91-76OQ	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 110 mm i 10,0 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**68,06 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BF91-1N6T		Tub compost NIRON CLIMA o similar de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 110 mm i 10 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	47,09340 €
	BFQ3381A		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,02319 €
	BFWA-0APA		Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 110 mm de diàmetre, per a soldar	12,03000 €
	BFYF-0AQ5		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 110 mm de diàmetre, soldat	0,61000 €
	BFYQ3040		Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	0,11000 €
			Altres conceptes	8,19 €
P- 80	PF91-76P0	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 315 mm i 18,7 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL31517 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**401,72 €**
	BF91-1N74		Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R RP // (2/4)PP-R RP+FV // (1/4)PP -R RP, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 315 mm i 18,7 mm de gruix. Fabricat i certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS) i climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL31517 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	326,25720 €
	BFQ3381A		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,54872 €
	BFWA-0APO		Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 315 mm de diàmetre, per a soldar	64,24000 €
	BFYF-0AQM		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 315 mm de diàmetre, soldat	2,37000 €
	BFYQ3040		Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	0,11000 €
			Altres conceptes	8,19 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 81	PF91-76P7	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 63 mm i 5,8 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL6311 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**25,34 €**
	BF91-1N7B		Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 63 mm i 5,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL6311 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	16,64640 €
	BFQ3381A		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,01079 €
	BFWA-0APD		Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 63 mm de diàmetre, per a soldar	2,39700 €
	BFYF-0AQ8		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 63 mm de diàmetre, soldat	0,44000 €
	BFYQ3040		Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	0,11000 €
			Altres conceptes	5,74 €
P- 82	PF91-A200	m	Subministrament i muntatge de canonada pre aïllada composta per canonada interior NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe de Italsan (ref. TNIRCL11AIS200) o equivalent. Canonada de polipropilè copolimer random reforçada amb fibra de vidre, (1/4)PPR / (2/4)PPR+FV / (1/4)PPR, SDR 11 Sèrie 5, de diàmetre 200 mm i 18,2 mm de gruix. Sistema pre aïllat amb capa intermèdia de Poliuretà Expandit Rigid (PUR) de 40 mm de gruix i resistent als raigs UV mitjançant canonada exterior de Polietilè d'alta densitat PEHD de diàmetre 280 mm i 4,1 mm de gruix. Per a ús en instal·lacions de distribució Distrit Heating, aigua refrigerada, cambres frigorífiques a la indústria alimentària i processos industrials amb temperatures compreses entre -20ºC i 95ºC i pressió nominal PN16. Sistema i Canonada NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP01.78 i accessoris de polipropilè certificats segons norma UNE EN 15874-3. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació en barres de 6,1 m o 12,2 m de canonada exterior de color negre i canonada interior de color gris. Inclòs p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lada al fons de la ras i provada.Totalment instal.lada al fons de la ras i provada.	**462,91 €**
	BFWA-0APP		Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 200 mm de diàmetre, per a soldar	104,43000 €
	BFYF-0AQK		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 200 mm de diàmetre, soldat	1,50000 €
			Altres conceptes	356,98 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 83	PF91-A315	m	Subministrament i muntatge de canonada pre aïllada composta per canonada interior NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe de Italsan (ref. TNIRCL11AIS315) o equivalent. Canonada de polipropilè copolímer random reforçada amb fibra de vidre, (1/4)PPR / (2/4)PPR+FV / (1/4)PPR, SDR 11 Sèrie 5, de diàmetre 315 mm i 28,6 mm de gruix. Sistema pre aïllat amb capa intermèdia de Poliuretà Expandit Rígid (PUR) de 42,5 mm de gruix i resistent als raigs UV mitjançant canonada exterior de Polietilè d'alta densitat PEHD de diàmetre 400 mm i 4,8 mm de gruix. Per a ús en instal·lacions de distribució Distrit Heating, aigua refrigerada, cambres frigorífiques a la indústria alimentària i processos industrials amb temperatures compreses entre -20ºC i 95ºC i pressió nominal PN16. Sistema i Canonada NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP01.78 i accessoris de polipropilè certificats segons norma UNE EN 15874-3. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació en barres de 6,1 m o 12,2 m de canonada exterior de color negre i canonada interior de color gris. Inclòs p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lada al fons de la ras i provada.Totalment instal.lada al fons de la ras i provada.	**848,05 €**
	BF91-A315		Canonada pre aïllada composta per canonada interior NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe de Italsan (ref. TNIRCL11AIS315) o equivalent. Canonada de polipropilè copolímer random reforçada amb fibra de vidre, (1/4)PPR / (2/4)PPR+FV / (1/4)PPR, SDR 11 Sèrie 5, de diàmetre 315 mm i 28,6 mm de gruix. Sistema pre aïllat amb capa intermèdia de Poliuretà Expandit Rígid (PUR) de 42,5 mm de gruix i resistent als raigs UV mitjançant canonada exterior de Polietilè d'alta densitat PEHD de diàmetre 400 mm i 4,8 mm de gruix. Per a ús en instal·lacions de distribució Distrit Heating, aigua refrigerada, cambres frigorífiques a la indústria alimentària i processos industrials amb temperatures compreses entre -20ºC i 95ºC i pressió nominal PN16. Sistema i Canonada NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP01.78 i accessoris de polipropilè certificats segons norma UNE EN 15874-3. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació en barres de 6,1 m o 12,2 m de canonada exterior de color negre i canonada interior de color gris.	616,59000 €
	BFWA-0APO		Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 315 mm de diàmetre, per a soldar	224,84000 €
	BFYF-0AQM		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 315 mm de diàmetre, soldat	2,37000 €
			Altres conceptes	4,25 €
P- 84	PF91-Z6ND	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	**33,34 €**
	BF91-1N6Y		Tub compost NIRON CLIMA de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN.	21,81780 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BFQ3381A		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 i transmitancia termica de 0,04 W/mK. Per tubs de diametre igual o inferior a 90mm gruix de 30mm, per tubs d'igual o major diametre a 110mm, gruix de 40mm. (Gruixos segons RITE)	0,01218 €
	BFWA-0AP8		Accessori per a tubs de polipropilè copolimer random a pressió, de 75 mm de diàmetre, per a soldar	2,67900 €
	BFYF-0AQ3		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè copolimer random PP-R a pressió, de 75 mm de diàmetre, soldat	0,53000 €
	BFYQ3040		Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica	0,11000 €
			Altres conceptes	8,19 €
P- 85	PFB3-W7LK	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura i col·locat al fons de la rasa, amb grau de dificultat alt, sense presència d'estrebada	**7,60 €**
	BFB3-W629		Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	3,20280 €
	BFWF-W63I		Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 63 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura	3,20700 €
	BFYH-W65D		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 63 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, electrosoldadura	0,16000 €
			Altres conceptes	1,03 €
P- 86	PFM1-Z050	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0050-010-0 de Belman o equivalent. De 50 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.	**172,78 €**
	BFM1-Z050		Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0050-010-0 de Belman o equivalent. De 50 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat.	140,00000 €
			Altres conceptes	32,78 €
P- 87	PFM1-Z065	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0065-037-0 de Belman o equivalent. De 65 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.	**207,18 €**
	BFM1-Z065		Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0065-037-0 de Belman o equivalent. De 65 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat	174,40000 €
			Altres conceptes	32,78 €
P- 88	PFM1-Z080	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0080-037-0 de Belman o equivalent. De 80 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.	**246,38 €**
	BFM1-Z080		Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0080-037-0 de Belman o equivalent. De 80 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials	213,60000 €
			Altres conceptes	32,78 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 89	PFM1-Z100	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0100-066-0 de Belman o equivalent. De 100 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.	**326,38 €**
	BFM1-Z100		Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0100-066-0 de Belman o equivalent. De 100 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials.	293,60000 €
			Altres conceptes	32,78 €
P- 90	PFM1-Z125	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0125-042-0 de Belman o equivalent. De 125 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.	**293,68 €**
	BFM1-Z125		Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0125-042-0 de Belman o equivalent. De 125 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials.	256,80000 €
			Altres conceptes	36,88 €
P- 91	PFM1-Z150	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0150-058-0 de Belman o equivalent. De 150 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.	**369,68 €**
	BFM1-Z150		Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0150-058-0 de Belman o equivalent. De 150 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials.	332,80000 €
			Altres conceptes	36,88 €
P- 92	PFM1-Z200	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0200-058-0 de Belman o equivalent. De 200 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat.	**445,68 €**
	BFM1-Z200		Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0200-058-0 de Belman o equivalent. De 200 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials.	408,80000 €
			Altres conceptes	36,88 €
P- 93	PFM2-SUP1	u	Abraçadora Isofònica de càrrega pesada per a grans diàmetres (M16) per a canonada de PPR 315/325mm, ref. AB33168325 d'Italsan o equivalent, muntat superficialment.Totalment muntada i provada.	**62,51 €**
			Altres conceptes	62,51 €
P- 94	PFM2-SUP2	u	Abraçadora Isofònica de càrrega pesada per a grans diàmetres (M16) per a canonada de PPR 160 mm, ref.AB115160AZ d'Italsan o equivalent, muntat superficialment.Totalment muntada i provada.	**18,03 €**
			Altres conceptes	18,03 €
P- 95	PFM3-8G5X	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat	**84,11 €**
	BFM3-216D		Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	48,39000 €
			Altres conceptes	35,72 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 96	PFM3-8G60	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 65 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat	**54,96 €**
	BFM3-2166		Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 65 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	31,57000 €
			Altres conceptes	23,39 €
P- 97	PFM3-8G63	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 80 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat	**60,65 €**
	BFM3-2168		Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 80 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	37,26000 €
			Altres conceptes	23,39 €
P- 98	PFR0-3NII	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 200 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lat i provat.	**51,27 €**
	BFR0-0D7A		Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 200 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	29,39640 €
	BFW1-0CWE		Accessori per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 200 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	3,88200 €
	BFY7-0DWX		Part proporcional d'elements de muntatge per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 200 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	1,60000 €
			Altres conceptes	16,39 €
P- 99	PFR0-3NIN	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 250 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lat i provat.	**60,52 €**
	BFR0-0D7B		Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 250 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	36,53640 €
	BFW1-0CWF		Accessori per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 250 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	5,54100 €
	BFY7-0DWY		Part proporcional d'elements de muntatge per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 250 mm de diàmetre i 0,8 mm de gruix	2,05000 €
			Altres conceptes	16,39 €
P- 100	PFZ0-PY0R	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, per a peces en T en conduccions de diàmetre entre 200 i 225 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó	**221,77 €**
	B06F2-I05K		Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	89,27783 €
			Altres conceptes	132,49 €
P- 101	PFZ0-PYH1	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, per a peces en T en conduccions de diàmetre entre 300 i 315 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó	**520,03 €**
	B06F2-I05K		Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	270,77670 €
			Altres conceptes	249,25 €
P- 102	PFZ0-PYWW	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, per a colzes de 45 o 90º en conduccions de diàmetre entre 60 i 225 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó	**29,64 €**
	B06F2-I0RX		Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	5,72618 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	23,91 €
P- 103	PFZ0-Z01A	u	Subministra i muntatge de suport (01A) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.	**141,95 €**
			Altres conceptes	141,95 €
P- 104	PFZ0-Z01B	u	Subministra i muntatge de subministra i muntatge de sSuport (01B) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.	**134,97 €**
			Altres conceptes	134,97 €
P- 105	PFZ0-Z01C	u	Subministra i muntatge de suport (01C) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.	**101,60 €**
			Altres conceptes	101,60 €
P- 106	PFZ0-Z01D	u	Subministra i muntatge de suport (01D) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat.	**100,60 €**
			Altres conceptes	100,60 €
P- 107	PFZ0-Z01F	u	Subministra i muntatge de suport (01F) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN75. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	**98,30 €**
			Altres conceptes	98,30 €
P- 108	PFZ0-Z01G	u	Subministra i muntatge de suport (01G) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN63. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	**106,76 €**
			Altres conceptes	106,76 €
P- 109	PFZ0-Z01H	u	Subministra i muntatge de suport (01H) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	**91,53 €**
	BFW0-01H		Suport (01H) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	27,05000 €
			Altres conceptes	64,48 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 110	PFZ0-Z01I	u	Subministra i muntatge de suport (01E) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	**120,28 €**
	BFW0-01I		Subministra i muntatge de suport (01E) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	53,83000 €
			Altres conceptes	66,45 €
P- 111	PFZ0-Z02A	u	Subministra i muntatge de suport per aeroterm en placa alveolar (02A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, ancoratges WHC per llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	**342,19 €**
			Altres conceptes	342,19 €
P- 112	PFZ0-Z03A	u	Subministra i muntatge de suport (03A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN250+2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat.	**861,98 €**
			Altres conceptes	861,98 €
P- 113	PFZ0-Z03B	u	Subministra i muntatge de suport (03B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols.Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat.	**430,85 €**
			Altres conceptes	430,85 €
P- 114	PFZ0-Z04A	u	Subministra i muntatge de suport (04A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 4xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	**65,52 €**
			Altres conceptes	65,52 €
P- 115	PFZ0-Z04B	u	Subministra i muntatge de suport (04B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	**48,68 €**
			Altres conceptes	48,68 €
P- 116	PFZ0-Z05A	u	Subministra i muntatge de suport (05A) a bigues metàl·liques de la marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR compost per perfileria BIS RapidStrut (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000 (BUP1000), així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents. Inclòs plataforma elevadora i p.p. de peces d'ancoratge. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat.	**431,05 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	431,05 €
P- 117	PFZ0-Z06A	u	Subministra i muntatge de suport per aeroterm (06A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) y MAXX, antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat.	**3.511,10 €**
	BFW0-06A		Suport per aeroterm (06A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) y MAXX, antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.	3.427,88000 €
			Altres conceptes	83,22 €
P- 118	PFZ0-Z07A	u	Subministra i muntatge de suport (07A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per traçat de canonada de PPR 2xDN 250 + 2xDN200. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), arpes per fixació a perfileria me accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents..Totalment instal.lat i provat.	**1.530,05 €**
			Altres conceptes	1.530,05 €
P- 119	PFZ0-Z08A	u	Subministra i muntatge de suport (08A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 2xDN315+2xDN160. Compost per perfileria per perfileria BIS RapidStrut® i Maxx®, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000) i abraçadores de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), ancoratges autorroscants W-LX-H, arpes per a fixació a perfileria metàl·lica així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents cargols.Totalment instal.lat i provat.	**839,14 €**
	BFW0-08A		Suport 08A fomrat per perfileria BIS RapidStrut® i Maxx®, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000) i abraçadores de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), ancoratges autorroscants W-LX-H per a formigó,arpes per a fixació a perfileria metàl·lica així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents cargols.	775,52000 €
			Altres conceptes	63,62 €
P- 120	PG10-ZB57	u	Armari metàl.lic de Control Tipus 6, mides 1000x800x250 mm, amb capacitat per albergar un màxim d'1 controlador Smart Automation Server i 14 mòduls d'entrada/sortida. Inclou els equips per alotjar els punts de control que depenen de la subestació. Quadre sense bornes de connexió, previst per connectar-se directament a les bornes dels controladors o equips de control. Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre. Inclou: -Armari Schneider CRN108/250 o equivalent -Placa de muntatge Schneider MM 108 o equivalent - Connexionat cablejat a equips. Totalment isntal.lat i provat.	**1.301,89 €**
	BG10-ZG4X		QUADRE DE CONTROL TIPUS 6, dimensions 1000x800x250, amb capacitat per albergar un màxim d'1 controlador Smart Automation Server i 14 mòduls d'entrada/sortida. Inclou prou equips per albergar els punts de control que depenen d'aquesta subestació. Quadre sense bornes de connexió, previst per connectar-se directament a les bornes dels controladors o equips de control. Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre. Inclou: . Armari Schneider CRN108/250 o equiovalent . Placa de muntatge Schneider MM 108 o equivalent	1.205,10000 €
	BGW0-0950		Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	12,40000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	84,39 €
P- 121	PG10-ZQ01	u	Subministrament i instal·lació de quadre general, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schneider o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent. 1u A9L16294 Limitador Quick PRD40r 3P+N CLASSE II 2u LVS0300 Carril modular G,ample 600mm 1u C63N44V570 NSX630N 50kA AC 4P4R 570A 4,3 1u LVS08867 u 2 Suports G fixació cables ample 600mm 2u A9F89216 iC60H 2P 16A C 1u C6345E630 ut.Control NSX630 AC 4P4R 630A 5,3E 1u LV429387 Bobina MX 220-240V 50/60Hz 208-277V 60Hz 1u 56173 RH99M 220a240Vca 50/60/400Hz 1u 50441 TORO TANCAT SA 200MM 3u A9F89416 iC60H 4P 16 C 1u C63N4 Bloc Tall NSX630N 50kA AC 4P 630A 1u LVS04200 Lingergy TB Col·lector PE ample 450mm 2u LVS03296 Tapa G NSX630 Hor. Fixe. Maneta 2u LVS03203 Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm 2u A9R81240 iID 2P 40A 30mA AC 1u LVS08204 Armari G IP30, 33 Moduls, alt 1830mm 1u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC 1u LVS08234 Porta Tranp. G IP40 33mod, alt 1.830mm 2u LVS04071 Bloc connexio NSX630 Hor. A Linergy BW 2u LVS03803 Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm 1u A9F89225 iC60H 2P 25A C Inclou cargols, cablatge, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.1 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva)	**14.150,75 €**
			50441 TORO TANCAT SA 200MM	933,04000 €
			56173 RH99M 220a240Vca 50/60/400Hz	258,43000 €
			A9F89225 iC60H 2P 25A C	85,08000 €
			A9L16294 Limitador Quick PRD40r 3P+N CLASSE II	484,53000 €
			A9R81240 iID 2P 40A 30mA AC	198,10000 €
			A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC	177,23000 €
			C63N4 Bloc Tall NSX630N 50kA AC 4P 630A	2.253,41000 €
			C63N44V570 NSX630N 50kA AC 4P4R 570A 4.3	4.587,03000 €
			LV429387 Bobina MX 220-240V 50/60Hz 208-277V 60Hz	104,89000 €
			LVS03001 Carril modular G,ample 600mm	43,72000 €
			LVS03203 Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm	50,94000 €
			LVS03296 Tapa G NSX630 Hor. Fixe. Maneta	82,04000 €
			LVS03803 Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm	48,96000 €
			LVS04071 Bloc connexio NSX630 Hor. A Linergy BW	408,24000 €
			LVS04200 Lingergy TB Col·lector PE ample 450mm	57,80000 €
			LVS08204 Armari G IP30, 33 Moduls, alt 1830mm	1.019,53000 €
			LVS08234 Porta Tranp. G IP40 33mod, alt 1.830mm	770,34000 €
			LVS08867 2 Suports G fixació cables ample 600mm	75,13000 €
			Altres conceptes	2.512,31 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 122	PG10-ZQ02	u	Subministrament i instal·lació de quadre general, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassis, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent. 1u LVS03572 Placa sop. P Perforada,6 mod+4 traviesas 2u LVS03205 Tapa G/P Acti9, 5 Modulos, alto 250mm 1u LVS08750 2 Paredes laterales P IP30,prof. 400mm 2u LVS08642 Cubierta SE brand,PrismaSeT P 650mm 2u LVS08566 Marco pivotante tapas P Ancho 650mm 2u LVS08436 Techo P IP30,Ancho 650mm,Prof 400mm 2u LVS08736 Fondo atornillado P IP30,ancho 650mm 2u LVS01224 Puerta plena reforzada IP30 A650mm 2u LVS08406 Armadura P Ancho 650.Prof 400.Alto 2m 3u LVS03204 Tapa G/P Acti9, 4 Modulos, alto 200mm 6u LVS03402 Carril modular P,regulable en prof.650mm 6u LVS03203 Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm 5u LVS03401 Carril modular P,ancho 650mm 1u LV432594 Cubrebornes largos 4P NSX400/630 INV/INS 1u LV432592 Cubrebornes cortos 4P NSX400/630 INV/INS 1u LVS03644 Tapa P NSX-CVS630 Hor,F/Z,M/Rot/Tel 4P 1u LVS03452 Placa sop. P NSX-INS-CVS630 H.Fijo.M(4P) 1u A9F89216 iC60H 2P 16A C 1u A9F89416 iC60H 4P 16A C 1u A9F89450 iC60H 4P 50A C 2u A9N18479 INT. TERMOMAGNETICO C120H 4X80A CURVA C 1u A9R61240 iID 2P 40A 30mA A-SI 1u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC 1u A9R84463 iID 4P 63A 300mA AC 2u A9R14491 iID 4P 100A 300mA AC 3u LV481012 Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB60 3u GV4AS287 Disp. Max. tensión 208-240 V 50/60Hz - 2 3u GV4P115B MotBreak GV4P Therm/Mag 115A 25kA Elink 6u LV481017 Kit de cableado 1 m VigiPacT tipo B 3u LV481011 Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB35 6u LV481010 Relé diferencial tipo B VigiPacT RHB 3u GVAS225 RELE EMISION TENSION 220/240V 50HZ P/GV2 3u GV3P65 GUARDAMOTOR MAGNETO-TERM 3P 48/65A 50KA 2u GV3P40 GUARDAMOTOR MAGNETO-TERM 3P 30/40A 50KA 6u GV2ME10 DISYUNT MAGNETOTERM 4-6,3A 2u A9Z64463 Acti9 - Iid 4P 63A 300mA B SI 6u A9Z64440 Acti9 - Iid 4P 40A 300mA B SI 10u A9MEM3350 Medidor iEM3350 125A CL1 Modbus Inclou cargols, cablatge, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.2 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva)	41.438,16 €
	A9MEM3350		Contador de energía trifásico iEM3350 para montaje en carril DIN con pantalla LCD retroiluminada. Clase de precisión energía activa: Clase 1 (IEC 62053-22). Entradas tensión: 100-277V L-N o 173-480V L-L Entradas Intensidad: medida directa hasta 125A Multitarifa: 4 tarifas horarias Certificación MID Comunicación ModBus	5.147,60000 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A9N18479		INT. TERMOMAGNETICO C120H 4X80A CURVA C	1.025,96000 €
	A9R14491		iID 4P 100A 300mA AC	661,00000 €
	A9R61240		iID 2P 40A 30mA A-SI	151,31000 €
	A9R81440		iID 4P 40A 30mA AC	177,23000 €
	A9R84463		iID 4P 63A 300mA AC	197,61000 €
	A9Z64463		Acti9 - Iid 4P 63A 300mA B SI	2.052,76000 €
	C63N42D630		NSX630N 50kA AC 4P4R 630A 2.3	3.229,20000 €
	GV2ME10		DISYUNT MAGNETOTERM 4-6,3A	528,54000 €
	GV3P40		GUARDAMOTOR MAGNETO-TERM 3P 30/40A 50KA	561,92000 €
	GV3P65		GUARDAMOTOR MAGNETO-TERM 3P 48/65A 50KA	987,30000 €
	GV4AS287		Disp. Max. tensión 208-240 V 50/60Hz - 2	279,93000 €
	GV4P115B		MotBreak GV4P Therm/Mag 115A 25kA Elink	1.976,76000 €
	GVAS225		RELE EMISION TENSION 220/240V 50HZ P/GV2	113,58000 €
	LV432592		Cubrebornes cortos 4P NSX400/630 INV/INS	36,63000 €
	LV432594		Cubrebornes largos 4P NSX400/630 INV/INS	49,93000 €
	LV481010		Relé diferencial tipo B VigiPacT RHB	6.967,44000 €
	LV481011		Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB35	2.268,66000 €
	LV481012		Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB60	2.433,72000 €
	LV481017		Kit de cableado 1 m VigiPacT tipo B	1.071,12000 €
	LVS01224		Porta plena reforçada IP30 A650mm	1.242,76000 €
	LVS03203		Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm	152,82000 €
	LVS03204		Tapa G/P Acti9, 4 Modulos, alto 200mm	88,02000 €
	LVS03205		Tapa G/P Acti9, 5 Moduls, alt 250mm	67,48000 €
	LVS03401		Carril modular P,ample 650mm	157,25000 €
	LVS03402		Carril modular P, regulable en prof.650mm	157,25000 €
	LVS03452		Placa sop. P NSX-INS-CVS630 H.Fijo.M(4P)	148,14000 €
	LVS03572		Placa sup. P Perforada, 6 mod+4traveseres	227,89000 €
	LVS03644		Tapa P NSX-CVS630 Hor.F/Z.M/Rot/Tel 4P	52,19000 €
	LVS08406		Armadura P Ample 650.Prof 400. Alt 2m	1.578,94000 €
	LVS08436		Sostre P IP30.Ample 650mm,Prof 400mm	186,66000 €
	LVS08566		Marc pivotant tapes P Ample 650mm	526,38000 €
	LVS08642		Coberta SE brand,PrismaSeT P 650mm	135,22000 €
	LVS08736		Fons atornillado P IP30,ample 650mm	1.060,40000 €
	LVS08750		2 Parets laterals P IP30,prof. 400mm	530,20000 €
			Altres conceptes	5.208,36 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 123	PG10-ZQ03	u	Subministrament i instal·lació de subquadre nau, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassis, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schenideir o equivalent. 2u A9C20844 CONTACTOR MODULAR iCT 40A 4NA 230 VCACA 2u A9C15924 CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24 5u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC 4u A9F79420 iC60N 4P 20A C 1u A9F79216 iC60N 2P 16A C 1u LVS03260 Kit aparato entrada INS160-NG125 1u LVS08066 Cofret PrismaSeT250, 18 modulos 1u LVS08136 Puerta Transp.G IP40 18 mod.alto 930mm 1u LVS08830 Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm Inclou cargols, cablejat, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.3 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva)	4.167,63 €
	28905		INS80 4P 80A - SWITCH DISCONNECTOR	102,91000 €
	A9C15924		CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24	309,76000 €
	A9F79216		iC60N 2P 16A C	33,81000 €
	A9F79420		iC60N 4P 20A C	192,52000 €
	A9MEM3350		Contador de energía trifásico iEM3350 para montaje en carril DIN con pantalla LCD retroiluminada. Clase de precisión energía activa: Clase 1 (IEC 62053-22). Entradas tensión: 100-277V L-N o 173-480V L-L Entradas Intensidad: medida directa hasta 125A Multitarifa: 4 tarifas horarias Certificación MID Comunicación ModBus	1.029,52000 €
	A9R81440		iID 4P 40A 30mA AC	886,15000 €
	LVS03260		Kit aparato entrada INS160-NG125	88,98000 €
	LVS08066		Cofret PrismaSeT250, 18 modulos	717,25000 €
	LVS08136		Puerta Transp.G IP40 18 mod.alto 930mm	333,91000 €
	LVS08830		Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm	84,30000 €
			Altres conceptes	388,52 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 124	PG10-ZQ05	u	Armari elèctric estàndard de control de subestacions Ecoenergies amb referències HADfc/B, on ´´f´´ és el nombre de bescanviadors de fred i ´´c´´, el de bescanviadors de calor. Aquests armaris alimenten i controlen els elements del primari dels bescanviadors (vàlvules principals de tall, vàlvules de control de potència, comptadors d'energia, sondes de temperatura...). També controlen la temperatura d'impulsió i retorn del secundari de cada bescanviador. Els elements principals de l'armari són un PLC de control, un terminal tàctil que està instal·lat a la porta, proteccions elèctriques i equips de comunicacions. Els armaris es comuniquen per fibra òptica amb la central de producció d'Ecoenergies. Subministrament i posada en marxa dels seguents components Armari de control HAD23/B (naus i cabina de pintura) Subministrament de l'armari estàndard HAD23/B que permet controlar 2 bescanviadors de fred i 3 de calor d'una subestació del DH&C Ecoenergies. Es tractarà d'un armari mural metàl·lic de 1.000 mm (alt) x 1.200 mm (ample) x 300 mm (fons). Armari de control HAD12/B (oficines) Subministrament de l'armari estàndard HAD12/B que permet controlar 1 bescanviador de fred i 2 de calor d'una subestació del DH&C Ecoenergies. Es tractarà d'un armari mural metàl·lic de 1.000 mm (alt) x 1.000 mm (ample) x 300 mm (fons). S'inclouen 2 dies de posada en marxa com a màxim. Està inclosa la integració de la subestació a l'SCADA central d'Ecoenergies Aquest subministre i posada en marxa ho realitza IRET, la instal·lació de l'armari (cablejat de linies fins al mateix, alimentació electrica, arribada de cablejat de senyal, etc. no forma part d'aquesta partida)	25.294,38 €
		MUNT-ECOE	Subministrament i muntatge dels seguents components Armari de control HAD23/B (naus i cabina de pintura) Subministrament de l'armari estàndard HAD23/B que permet controlar 2 bescanviadors de fred i 3 de calor d'una subestació del DH&C Ecoenergies. Es tractarà d'un armari mural metàl·lic de 1.000 mm (alt) x 1.200 mm (ample) x 300 mm (fons). Armari de control HAD12/B (oficines) Subministrament de l'armari estàndard HAD12/B que permet controlar 1 bescanviador de fred i 2 de calor d'una subestació del DH&C Ecoenergies. Es tractarà d'un armari mural metàl·lic de 1.000 mm (alt) x 1.000 mm (ample) x 300 mm (fons). S'inclouen 2 dies de posada en marxa com a màxim. Està inclosa la integració de la subestació a l'SCADA central d'Ecoenergies aixi com el cablejat i les seves connexions	25.070,41000 €
			Altres conceptes	223,97 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 125	PG10-ZQ06	u	Instal·lació de linies fins a subquadre IRET. Aquesta partida inclou el connexionat de linies elèctriques i de dades segons esquema de valvuleria amb les vàlvules marcades d'ecoenergies segons esquema hidraulic I01_1-ESQUEMA VALVULERIA SUBESTACIÓ ECOENERGIES PART TALLERS D'aquesta manera, tots els elements marcats com a ´´Element d'EcoEnergies´´ es cablejaran al subquadre amb codi PG10-ZQ05 segons aquest pressupost. Les linies electriques s'inclouen el l'apartat 03-03-03 Cablejat. Totalment instal·lat i comprovat	**332,56 €**
			Altres conceptes	332,56 €
P- 126	PG10-ZQ07	u	Subministrament i instal·lació de subquadre nau, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassis, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schenideir o equivalent. 1u 28905 INS80 4P 80A - SWITCH DISCONNECTOR 2u A9MEM3350 Medidor iEM3350 125A CL1 Modbus 2u A9C20844 CONTACTOR MODULAR iCT 40A 4NA 230 VCACA 2u A9C15924 CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24 5u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC 4u A9F79420 iC60N 4P 20A C 1u A9F79216 iC60N 2P 16A C 1u LVS03260 Kit aparato entrada INS160-NG125 1u LVS08066 Cofret PrismaSeT250, 18 modulos 1u LVS08136 Puerta Transp.G IP40 18 mod,alto 930mm 1u LVS08830 Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm Inclou cargols, cablejat, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.3 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva)	**4.136,45 €**
	28905		INS80 4P 80A - SWITCH DISCONNECTOR	102,91000 €
	A9C15924		CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24	309,76000 €
	A9MEM3350		Contador de energía trifásico iEM3350 para montaje en carril DIN con pantalla LCD retroiluminada. Clase de precisión energía activa: Clase 1 (IEC 62053-22). Entradas tensión: 100-277V L-N o 173-480V L-L Entradas Intensidad: medida directa hasta 125A Multitarifa: 4 tarifas horarias Certificación MID Comunicación ModBus	1.029,52000 €
	A9R81440		iID 4P 40A 30mA AC	886,15000 €
	LVS03260		Kit aparato entrada INS160-NG125	88,98000 €
	LVS08066		Cofret PrismaSeT250, 18 modulos	717,25000 €
	LVS08136		Puerta Transp.G IP40 18 mod,alto 930mm	333,91000 €
	LVS08830		Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm	84,30000 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	583,67 €
P- 127	PG2J-4BP0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**71,68 €**
	BG29-1ZSL		Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	13,22000 €
	BG2J-0BB0		Safata metàl·lica de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm	34,53000 €
	BGWA-0ALS		Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	9,80000 €
	BGY1-1OYG		Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	6,25000 €
			Altres conceptes	7,88 €
P- 128	PG2J-4BV2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	**21,33 €**
	BG2J-0B9W		Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm	6,61000 €
	BGY1-1OXU		Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	8,47000 €
			Altres conceptes	6,25 €
P- 129	PG2J-4C6Q	m	Safata metàl·lica reixa amb separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	**48,28 €**
	BG2G-1OJV		Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'alçària	6,23000 €
	BG2J-0BC2		Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm	19,20000 €
	BGY1-1OYI		Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	13,67000 €
			Altres conceptes	9,18 €
P- 130	PG2N-EUGO	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**10,06 €**
	BG2Q-1KTP		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	8,72100 €
			Altres conceptes	1,34 €
P- 131	PG2N-EUIB	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	**1,94 €**
	BG2Q-1KTN		Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	0,97920 €
			Altres conceptes	0,96 €
P- 132	PG2N-EUIC	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	**2,24 €**
	BG2Q-1KTO		Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,28520 €
			Altres conceptes	0,95 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 133	PG2P-6SZK	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	**3,07 €**
	BG2P-1KUW		Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,04040 €
	BGWC-09N4		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000 €
			Altres conceptes	1,88 €
P- 134	PG2P-6SZL	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	**3,62 €**
	BG2P-1KUX		Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,51980 €
	BGWC-09N4		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000 €
			Altres conceptes	1,95 €
P- 135	PG33-E448	m	Cable amb conductor de coure, amb tensió assignada de 0,6/1 kV, designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb una secció de 4x6 mm², amb coberta de poliolefines. Classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, instal·lat en canal o safata.	**7,40 €**
	BG33-G2VZ		Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x6 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, i amb baixa emissió de fums.	6,04860 €
			Altres conceptes	1,35 €
P- 136	PG33-E44B	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x16 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata.	**11,47 €**
	BG33-G2W2		Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x16 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums.	9,78180 €
			Altres conceptes	1,69 €
P- 137	PG33-E44C	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**20,57 €**
	BG33-G2VL		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	18,88020 €
			Altres conceptes	1,69 €
P- 138	PG33-E4LG	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, bipolar, amb secció de 2x2,5 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata.	**2,86 €**

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG33-G2WB		Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, bipolar, amb secció de 2x2,5 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums.	2,35620 €
			Altres conceptes	0,50 €
P- 139	PG33-E6D1	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/1 kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según la norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x185 mm², con cubierta de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575, con baja emisión de humos, colocado en tubo.	**110,71 €**
	BG33-G2V1		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x185 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons norma UNE-EN 50575 amb baixes emisions de fum	106,91640 €
			Altres conceptes	3,79 €
P- 140	PG33-E6D6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**3,23 €**
	BG33-G2W0		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,60100 €
			Altres conceptes	0,63 €
P- 141	PG33-E6DC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**27,96 €**
	BG33-G2VK		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	25,21440 €
			Altres conceptes	2,75 €
P- 142	PG33-E6YG	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x4 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en tub.	**4,12 €**
	BG33-G2VX		Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x4 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums.	3,48840 €
			Altres conceptes	0,63 €
P- 143	PG6E-76ZR	u	Commutador, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment	**10,91 €**
	BG69-1NNW		Commutador per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà,	3,53000 €
	BGW8-0ASI		Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,41000 €
			Altres conceptes	6,97 €
P- 144	PG6E-770F	u	Commutador de creuament, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntat superficialment	**27,21 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG69-1NOK		Commutador de creuament per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà,	19,83000 €
	BGW8-0ASI		Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,41000 €
			Altres conceptes	6,97 €
P- 145	PG6E-772W	u	Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment	**14,16 €**
	BG69-1NR1		Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà,	6,78000 €
	BGW8-0ASI		Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,41000 €
			Altres conceptes	6,97 €
P- 146	PG6N-6PZV	u	Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+T, de 63 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció d'IP-67, col.locada	**45,54 €**
	BG6H-1BWF		Presa de corrent industrial de tipus mural 3P+T, de 63 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció IP-67	34,99000 €
			Altres conceptes	10,55 €
P- 147	PG6O-77MZ	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment	**14,76 €**
	BG6G-1NY9		Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà	7,36000 €
	BGW8-0ASJ		Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,43000 €
			Altres conceptes	6,97 €
P- 148	PG81-HCYV	u	Font d'alimentació commutada sortida a 24 Vdc 1,5 A, entrada 100/240 Vac 50/60 Hz, fixada sobre carril DIN i connectada	**79,86 €**
	BG85-H6I8		Font d'alimentació commutada sortida a 24 Vdc 1,5 A, entrada 100/240 Vac 50/60 Hz, per a muntar a carril DIN	71,36000 €
			Altres conceptes	8,50 €
P- 149	PG8L-AS00	u	Autómata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent. Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets. La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready). DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001),6u de base+ mòdul d'entrades/sortides de senyals digitals SXW 16DI (ref. SXWDI16XX10001) i 8u de base + mòdul d'entrades/sortides de senyals analógiques SXW 16UI (ref. SXWUI16XX10001). Totalment instal.lat i provat.	**3.789,65 €**
	BG84-16DI		Mòdul d'Entrades/Sortides, Plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, 16 Entrades digitals, cada entrada pot ser tipus contacte o tipus comptador, Protecció contra Curtcircuits, Alimentació per Backplane. I base Base Terminal per a Mòduls d'Entra/Sortida. Plataforma EcoStruxure for Buildings.Muntatge carril DIN.	1.921,80000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG84-16UI		Mòdul d'Entrades/Sortides, Plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, 16 Entrades Universals, cada entrada pot suportar tant entrades tipus de contacte, comptador, i supervisada com de voltatge, corrent, termistor i resistència. I base Base Terminal per a Mòduls d'Entra/Sortida. Plataforma EcoStruxure for Buildings.Muntatge carril DIN.	1.148,92000 €
	BG84-AS01		Autómata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent. Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets. La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready). DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001).	654,98000 €
			Altres conceptes	63,95 €
P- 150	PG8L-AS01	u	Autómata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent. Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets. La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready). DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001),1 base+ mòdul d'entrades/sortides de senyals digitals SXW 16DI (ref. SXWDI16XX10001) i 1 base + mòdul d'entrades/sortides de senyals analógiques SXW 12DO (ref.SXWDOA12X10001). Totalment instal.lat i provat.	**1.574,12 €**
	BG84-16UI		Mòdul d'Entrades/Sortides, Plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, 16 Entrades Universals, cada entrada pot suportar tant entrades tipus de contacte, comptador, i supervisada com de voltatge, corrent, termistor i resistència. I base Base Terminal per a Mòduls d'Entra/Sortida. Plataforma EcoStruxure for Buildings.Muntatge carril DIN.	574,46000 €
	BG84-AS01		Autómata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent. Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets. La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready). DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001).	654,98000 €
			Altres conceptes	344,68 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 151	PG8P-ZD30	u	Treballs d'enginyeria, programació, integració i posada en marxa de les instal·lacions de control de clima i posta en funcionament de la instal·lació amb les consideracions de projecte. -Enginyeria del sistema, selecció de controladors i material de camp, realització d'esquemes de connexió -Programació de controladors per a la implementació de les regulacions, automatitzacions i gestió del sistema, segons el projecte de detall. - Disseny de les pantalles gràfiques de supervisió, amb punts d'interacció amb el sistema, per al/s lloc/s central/s de control. -Verificació del funcionament correcte del sistema de control de Clima. -integració al sistema de supervisió del subsistema de control i gestió del comptador d'energia de l'edifici amb 10 punts aproximadament per equip de mesura mitjançant protocol bacnet. comprèn: o mapeig de variables, segons documentació del sistema. o disseny de les pantalles gràfiques de supervisió, amb punts d'interacció amb el sistema, per al/s lloc/s central/s de control. s'exclou: o interfície i/o programari necessari per a la comunicació oberta del sistema que s'integra (subministrat per tercers) o targetes d'entrades/sortides del sistema a integrar, quan siguin requerides o documentació tècnica completa, així com plànols as-buit a suport informàtic, del sistema que s'hi integra. o qualsevol material i/o treball que hagi proporcional el subministrador del sistema que s'hi integra. - Posada en marxa , comprovació de tots els senyals tant físics com d'integració • Verificació del funcionament correcte del sistema de control de Clima. -Curs de formació per al personal designat a l'explotació del sistema. • Cal presenciar un representant de l'instal·lador durant la posada en marxa. En tot cas, el desenvolupament s'executarà de forma consensuada amb la Dir. Facultativa i/o representants de la Propietat, del projecte de Control de Clima quant a les necessitats del sistema i solucions generals. Inclou el replanteig tècnic corresponent a l'arquitectura de comunicacions corresponent a l'edifici/s objecte del projecte. La posada en marxa començarà quan la instal·lació s'hagi executat al 95% i s'acordarà amb Schneider Electric la data d'inici. Abans d'iniciar la posada en marxa, haurà d'estar finalitzada la xarxa de comunicacions. Tots els equips han d'estar amb alimentació elèctrica per fer la posada en marxa, si per causes alienes, l'alimentació elèctrica no és estable i produeix retards en la posada en marxa, es valora a part. Totalment instal.lat i provat.	**32.584,70 €**
	BG8D-H6JX		Programari per a ordinador compatible, per a control, visualització i accés a la xarxa pròpia del sistema	32.469,60000 €
			Altres conceptes	115,10 €
P- 152	PG8Z-HD31	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 1x1,5 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat	**1,21 €**
	BG88-H6JZ		Cable de comunicacions per a bus de dades, 1x1,5 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	0,78750 €
			Altres conceptes	0,42 €
P- 153	PGC3-B5XU	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 800 VA de potència, temps d'autonomia de 10 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.6, sobrecàrrega admissible del 110% durant 5 minuts i del 120% durant 100 ms, comunicació remota mitjançant port USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 2 preses de corrent del tipus schuko amb protecció, format torre, col·locat	**241,10 €**

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGC4-2NZZ		Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 800 VA de potència, temps d'autonomia de 10 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.6, sobrecàrrega admissible del 110% durant 5 minuts i del 120% durant 100 ms, comunicació remota mitjançant port USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 2 preses de corrent del tipus schuko amb protecció, format torre	220,00000 €
			Altres conceptes	21,10 €
P- 154	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	**42,71 €**
	BGD4-16WD		Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000 €
			Altres conceptes	10,55 €
P- 155	PGD5-61UP	u	Xarxa de connexió a terra amb 4 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció	**206,20 €**
			Altres conceptes	206,20 €
P- 156	PH57-Z001	u	Llum d'emergència NOVA LD L8 o equivalent, amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux lluminós 320 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat	**122,63 €**
	BH62-2HJ6		Caixa per encastar llum d'emergència rectangular en parament vertical o horitzontal	4,27000 €
			Altres conceptes	118,36 €
P- 157	PHB3-HYUM	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment	**70,61 €**
	BHB1-HYSC		Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K	61,33000 €
			Altres conceptes	9,28 €
P- 158	PJA6-CAB1	u	Intercambiador de placas desmontableUFP-55S/159-MH86-IS16 placas de SEDICAL o equivalent. Temperatura máx. 100ºC, presión máx. 16 bar, producción acs con caldera: potencia 1200 kW/h, cabal l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor de acero templado pintura epoxi, conexiones inoxidable ASIS 316L/04 mm, placas inoxidable ASIS 316, juntas Nitril HT. Totalment instal.lat i provat.	**5.630,17 €**
	BJA6-CAB1		Bescanviador de plaques desmuntable UFP-55S/159-MH86-IS16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1000 kW/h, cabal l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 316, juntes HT.	5.472,64000 €
			Altres conceptes	157,53 €
P- 159	PJA6-CAL1	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-103S / 28 LH 26 - IS - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 600 kW/h, cabal 16515 l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 31 Nitril HT. Totalment instal.lat i provat.	**8.473,42 €**
			Altres conceptes	8.473,42 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 160	PJA6-CAL2	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-65S/92 LM 46 - IG - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1200 kW/h, cabal 33032 l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 3 Nitril HT. Totalment instal·lat i provat.	**6.811,79 €**
	BJA6-CAL2		Bescanviador de plaques desmuntable UFP-65S/92 LM 46 - IG - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1200 kW/h, cabal 33032 l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 3 Nitril HT.	6.595,20000 €
			Altres conceptes	216,59 €
P- 161	PJA6-CAL3	u	Bescanviador de plaques AISI 316-0,4 mm, (IP-01) Circuits Secundaris Calor Oficines, juntes de EPDM, Potència de 730 kW i connexions de DN65, PN16. Superficie d'intercambi 8,42 m2. Factor d'embrutament 0,0352 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-155 / 174 MH 81 - IS - PN16	**3.861,39 €**
			Altres conceptes	3.861,39 €
P- 162	PJA6-CAL4	u	Bescanviador de plaques AISI 316-0,5 mm, (IP-02) Circuits Secundari Producció ACS, juntes de EPDM, Potència de 70 kW i connexions de R 1 1/4´´, PN16. Superficie d'intercambi 1,34 m2. Factor d'embrutament 0,0547 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-34 / 18 H - C - PN16	**1.379,93 €**
	BJA6-CAL4		Bescanviador de plaques AISI 316-0,5 mm, (IP-02) Circuits Secundari Producció ACS, juntes de EPDM, Potència de 70 kW i connexions de R 1 1/4´´, PN16. Superficie d'intercambi 1,34 m2. Factor d'embrutament 0,0547 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-34 / 18 H - C - PN16	1.222,40000 €
			Altres conceptes	157,53 €
P- 163	PJA6-FRE1	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-103S/84 LM 35 - IS - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1800 kW/h, cabal 49547 l/h, 12,3 kPa., ACS a 9 ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 3 juntes Nitril HT. Totalment instal·lat i provat.	**11.568,25 €**
	BJA6-FRE1		Bescanviador de plaques desmuntable UFP-103S/84 LM 35 - IS - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1800 kW/h, cabal 49547 l/h, 12,3 kPa., ACS a 9 ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 3 juntes Nitril HT.	11.397,36000 €
			Altres conceptes	170,89 €
P- 164	PJA6-FRE2	u	Bescanviador de plaques AISI 304-0,5mm, (IP-04) Circuit Secundari Fred Oficines, juntes de Nitril HT, Potència de 1070 kW i connexions de DN150, PN16. Superficie d'intercambi 154,80 m2. Factor d'embrutament 0,0345 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-155 / 174 MH 81 - IS - PN16	**32.523,19 €**

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BJA6-FRE2		Bescanviador de plaques AISI 304-0,5mm, (IP-04) Circuit Secundari Fred Oficines, juntes de Nitril HT, Potència de 1070 kW i connexions de DN150, PN16. Superficie d'intercambi 154,80 m2. Factor d'embrutament 0,0345 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-155 / 174 MH 81 - IS - PN16	32.352,30000 €
			Altres conceptes	170,89 €
P- 165	PJM8-H970	u	Purgador automàtic amb cos de fosa, de 40 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat	**180,29 €**
	BJM8-H6CJ		Purgador automàtic de fundició de 40 mm DN, per a embridar	154,78000 €
			Altres conceptes	25,51 €
P- 166	PJM8-H973	u	Purgador automàtic amb cos de fosa, de 60 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat	**229,15 €**
	BJM8-H6CK		Purgador automàtic de fundició de 60 mm DN, per a embridar	203,64000 €
			Altres conceptes	25,51 €
P- 167	PK28-H86X	u	Manòmetre per a una pressio, d´esfera de 50 mm, rosca de connexió d'1/4", instal·lat	**14,53 €**
	BEU9-H5AX		Manòmetre per a una pressió , d'esfera de 50 mm i rosca de connexió d'1/4"	6,03000 €
			Altres conceptes	8,50 €
P- 168	PN12-DPKS	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	**225,43 €**
	BN12-0XFN		Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	189,94690 €
			Altres conceptes	35,48 €
P- 169	PN12-DPL0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	**351,77 €**
	BN12-0XG6		Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	234,97000 €
			Altres conceptes	116,80 €
P- 170	PN12-DPL4	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	**722,14 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BN12-0XG7		Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	390,54000 €
			Altres conceptes	331,60 €
P- 171	PN12-DPLW	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	**1.098,52 €**
	BN12-0XGD		Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	826,68000 €
			Altres conceptes	271,84 €
P- 172	PN12-DPMG	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment	**98,76 €**
	BN12-0XG9		Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	89,55000 €
			Altres conceptes	9,21 €
P- 173	PN12-DPRQ	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	**134,69 €**
	BN12-0XFV		Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	108,91000 €
			Altres conceptes	25,78 €
P- 174	PN14-FAG7	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada	**2.736,72 €**
	BN14-2J1P		Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	2.223,01000 €
			Altres conceptes	513,71 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 175	PN14-FAGH	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment	**1.106,79 €**
	BN14-2J12		Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1.013,88000 €
			Altres conceptes	92,91 €
P- 176	PN14-FAGM	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment	**1.030,79 €**
	BN14-2J1E		Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	997,12000 €
			Altres conceptes	33,67 €
P- 177	PN14-FAGN	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment	**1.541,39 €**
	BN14-2J1G		Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1.433,20000 €
			Altres conceptes	108,19 €
P- 178	PN14-FAGT	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment	**118,77 €**
	BN14-2J1T		Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	98,36000 €
			Altres conceptes	20,41 €
P- 179	PN14-FAHO	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada	**1.838,74 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BN14-2J1F		Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1.546,85000 €
			Altres conceptes	291,89 €
P- 180	PN14-FAJP	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment	**1.711,32 €**
	BN14-2J1F		Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	1.546,85000 €
			Altres conceptes	164,47 €
P- 181	PN14-FAJR	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment	**2.552,61 €**
	BN14-2J1I		Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	2.360,73000 €
			Altres conceptes	191,88 €
P- 182	PN37-6YCY	u	Vàlvula de bola manual soldada, de tres peces amb pas total, material del cos i de la bola d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316),de diàmetre nominal 2 ´´ i de 64 bar de PN, col·locada superficialment	**77,48 €**
	BN35-1CFM		Vàlvula de bola manual per a soldar, de tres peces amb pas total, material del cos i de la bola d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), de diàmetre nominal 2 ´´ i de 64 bar de PN	63,45000 €
			Altres conceptes	14,03 €
P- 183	PN84-DABS	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada en pericó de canalització soterrada	**162,59 €**
	BN84-0X3L		Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	114,97000 €
			Altres conceptes	47,62 €
P- 184	PN84-DAC8	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 300 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada en pericó de canalització soterrada	**1.255,94 €**

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BN84-0X23		Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 300 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	984,10000 €
			Altres conceptes	271,84 €
P- 185	PN84-DADP	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment	**386,77 €**
	BN84-0X3D		Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	296,62000 €
			Altres conceptes	90,15 €
P- 186	PN84-DADQ	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment	**673,33 €**
	BN84-0X24		Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	441,61000 €
			Altres conceptes	231,72 €
P- 187	PN84-DAJ6	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment	**2.035,05 €**
	BN84-0X3N		Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	1.863,47200 €
			Altres conceptes	171,58 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 188	PN84-ZSP1	u	Subministrament i muntatge d'eliminador automàtic de microbombolles d'aire, altres gasos i llots marca Sedical model SpiroCombi BC300F, amb disseny en línia amb la canonada en execució estàndard per a un cabal nominal de 405 m³/h. Amb connexions bridades PN16 de DN 300. Longitud de muntatge: 1005 mm. Per treballar amb temperatures mínimes/màximes del fluid de 0 °C a 110 °C i pressions mínimes/màximes de 0 bar a 10 bar. Equipat amb vàlvula de purga sense fuites amb disseny antibloqueig i connexió roscada R 1/2´´ per a conducte de purga o vàlvula antiretorn de gas. Amb spirotub d'alta eficiència per a la separació de microbombolles i la decantació de llots. Amb gran capacitat de recollida de llots, cosa que permet una baixa freqüència de neteja. Amb vàlvula de tall manual de bola incorporada amb acabat en rosca RH 2´´ per a l'extracció del llot recollit. Aquesta vàlvula es subministra per separat i haurà de ser muntada a l'obra per l'instal·lador. Instal·lació: La instal·lació d'aquest equip s'ha de realitzar sempre en horitzontal, amb la vàlvula de purga de microbombolles situada en el punt més alt. Es requereix una alçada lliure mínima de muntatge, mesurada des de l'eix de la canonada, de 1055 mm. La vàlvula d'extracció de llots quedarà al punt més baix, amb una alçada lliure des de la connexió d'aquesta vàlvula fins a l'eix de la canonada de 970 mm. Totalment instal.lat i provat.	23.675,50 €
	BN84-ZSPI		Eliminador automàtic de microbombolles d'aire, altres gasos i llots marca Sedical model SpiroCombi BC300F, amb disseny en línia amb la canonada en execució estàndard per a un cabal nominal de 405 m³/h. Amb connexions bridades PN16 de DN 300. Longitud de muntatge: 1005 mm. Per treballar amb temperatures mínimes/màximes del fluid de 0 °C a 110 °C i pressions mínimes/màximes de 0 bar a 10 bar. Equipat amb vàlvula de purga sense fuites amb disseny antibloqueig i connexió roscada R 1/2´´ per a conducte de purga o vàlvula antiretorn de gas. Amb spirotub d'alta eficiència per a la separació de microbombolles i la decantació de llots. Amb gran capacitat de recollida de llots, cosa que permet una baixa freqüència de neteja. Amb vàlvula de tall manual de bola incorporada amb acabat en rosca RH 2´´ per a l'extracció del llot recollit. Aquesta vàlvula es subministra per separat i haurà de ser muntada a l'obra per l'instal·lador. Instal·lació: La instal·lació d'aquest equip s'ha de realitzar sempre en horitzontal, amb la vàlvula de purga de microbombolles situada en el punt més alt. Es requereix una alçada lliure mínima de muntatge, mesurada des de l'eix de la canonada, de 1055 mm. La vàlvula d'extracció de llots quedarà al punt més baix, amb una alçada lliure des de la connexió d'aquesta vàlvula fins a l'eix de la canonada de 970 mm. Altres conceptes	23.347,00000 € 328,50 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 189	PN84-ZSP2	u	Subministrament i muntatge d'eliminador automàtic de microbombolles d'aire, altres gasos i llots marca Sedical model SpiroCombi BC125L, amb disseny en línia amb la canonada en execució estàndard per a un cabal nominal de 72 m³/h. Amb connexions soldades PN16 de DN 125. Longitud de muntatge: 525 mm. Per treballar amb temperatures mínimes/màximes del fluid de 0°C a 110°C i pressions mínimes/màximes de 0 bar a 10 bar. Equipat amb vàlvula de purga sense fuites amb disseny antibloqueig i connexió roscada R 1/2´´ per a conducte de purga o vàlvula antiretorn de gas. Amb spirotub d'alta eficiència per a la separació de microbombolles i decantació de llots. Amb gran capacitat de recollida de llots que permet una baixa freqüència de neteja. Amb vàlvula de tall manual de bola incorporada amb acabat en rosca RH 1´´ per a l'extracció del llot recollit. Aquesta vàlvula es subministra per separat i haurà de ser muntada a l'obra per l'instal·lador. Instal·lació: La instal·lació d'aquest equip s'ha de realitzar sempre en horitzontal, amb la vàlvula de purga de microbombolles situada en el punt més alt. Es requereix una alçada lliure mínima de muntatge, mesurada des de l'eix de la canonada, de 565 mm. La vàlvula d'extracció de llots quedarà al punt més baix, amb una alçada lliure des de la connexió d'aquesta vàlvula fins a l'eix de la canonada de 480 mm. Totalment instal.lat i provat.	3.305,82 €
	BN84-ZSP2		Eliminador automàtic de microbombolles d'aire, altres gasos i llots marca Sedical model SpiroCombi BC125L, amb disseny en línia amb la canonada en execució estàndard per a un cabal nominal de 72 m³/h. Amb connexions soldades PN16 de DN 125. Longitud de muntatge: 525 mm. Per treballar amb temperatures mínimes/màximes del fluid de 0°C a 110°C i pressions mínimes/màximes de 0 bar a 10 bar. Equipat amb vàlvula de purga sense fuites amb disseny antibloqueig i connexió roscada R 1/2´´ per a conducte de purga o vàlvula antiretorn de gas. Amb spirotub d'alta eficiència per a la separació de microbombolles i decantació de llots. Amb gran capacitat de recollida de llots que permet una baixa freqüència de neteja. Amb vàlvula de tall manual de bola incorporada amb acabat en rosca RH 1´´ per a l'extracció del llot recollit. Aquesta vàlvula es subministra per separat i haurà de ser muntada a l'obra per l'instal·lador. Instal·lació: La instal·lació d'aquest equip s'ha de realitzar sempre en horitzontal, amb la vàlvula de purga de microbombolles situada en el punt més alt. Es requereix una alçada lliure mínima de muntatge, mesurada des de l'eix de la canonada, de 565 mm. La vàlvula d'extracció de llots quedarà al punt més baix, amb una alçada lliure des de la connexió d'aquesta vàlvula fins a l'eix de la canonada de 480 mm. Altres conceptes	3.179,00000 € 126,82 €
P- 190	PNP00001	u	Bomba per evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 l, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació d'1,7 m amb endoll, cable per connexió d'alarma de 1,7 m, mànega flexible de descàrrega de 5 m, adaptador d'entrada de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació. Totalment instal.lada i provada.	135,52 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	135,52 €
P- 191	PNX2-B001	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant SNP 10025-45.0 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 240mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 250mm, motor trifàsic de 400 V i 49,77 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada. Totalment instal.lada i provada.	**20.201,33 €**
	BNX1-B001		Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant SNP 10025-45.0 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 240mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 250mm, motor trifàsic de 400 V i 49,77 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada	19.909,60000 €
			Altres conceptes	291,73 €
P- 192	PNX2-B002	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant SNP 5020-18.5 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 220mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 250mm, motor trifàsic de 400 V i 15.28 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada. Totalment instal.lada i provada.	**10.096,38 €**
	BNX1-B002		Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant SNP 5020-18.5 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 220mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 250mm, motor trifàsic de 400 V i 15.28 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada.	9.866,40000 €
			Altres conceptes	229,98 €
P- 193	PNX2-B003	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constantSNP 4025-30.0 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 260mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 260mm, motor trifàsic de 400 V i 22.29 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada. Totalment instal.lada i provada.	**8.146,26 €**
			Altres conceptes	8.146,26 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 194	PNX2-B008	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, circuit Primari Fred (GB-09), per a un cabal de 114,28 m3/h i una pressió de 12,39 m.c.a, pressió nominal 16 bar, motor trifàsic de 400 V i 7,5 kW a 2910 rpm, diàmetre nominal de la impulsió 65 mm, diàmetre nominal del rotor 125 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 80 mm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 ASTM class 35. Inclou convertidor de freqüència extern trifàsic model CUE 3X380-500V IP20 7.5KW 16A o equivalent i controlador PI integrat, incorpora un sensor de pressió diferencial i temperatura. Inclou joc de suports, i tots els elements accesoris necessaris. Totalment instal·lada, provada i col·locada. Model: NB 65-125/137 AF2ABQQE + CUE 3X380-500V IP20 7.5KW 16A o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte.	**6.075,15 €**
	BNX1-B004		Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, circuit Primari Fred (GB-09), per a un cabal de 114,28 m3/h i una pressió de 12,39 m.c.a, pressió nominal 16 bar, motor trifàsic de 400 V i 7,5 kW a 2910 rpm, diàmetre nominal de la impulsió 65 mm, diàmetre nominal del rotor 125 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 80 mm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 ASTM class 35. Inclou convertidor de freqüència extern trifàsic model CUE 3X380-500V IP20 7.5KW 16A o equivalent i controlador PI integrat, incorpora un sensor de pressió diferencial i temperatura. Inclou joc de suports, i tots els elements accesoris necessaris. Totalment instal·lada, provada i col·locada. Model: NB 65-125/137 AF2ABQQE + CUE 3X380-500V IP20 7.5KW 16A o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte.	5.853,70000 €
			Altres conceptes	221,45 €
P- 195	PNX2-B009	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, circuit Primari Calor (GB-10), per a un cabal de 70.24 m3/h i una pressió de 11.70 m.c.a, pressió nominal 16 bar, motor trifàsic de 400 V i 4 kW a 1460 rpm, diàmetre nominal de la impulsió 65 mm, diàmetre nominal del rotor 200 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 80 mm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 ASTM class 35. Inclou convertidor de freqüència extern trifàsic modelCUE 3X380-500V IP20 4KW 10A/8 o equivalent i controlador PI integrat, incorpora un sensor de pressió diferencial i temperatura. Inclou joc de suports, i tots els elements accesoris necessaris. Totalment instal·lada, provada i col·locada. Model: NB 65-200/219 AF2ABQQE + CUE 3X380-500V IP20 4KW 10A/8 o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte.	**6.573,23 €**
	BNX1-B005		Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, circuit Primari Calor (GB-10), per a un cabal de 70.24 m3/h i una pressió de 11.70 m.c.a, pressió nominal 16 bar, motor trifàsic de 400 V i 4 kW a 1460 rpm, diàmetre nominal de la impulsió 65 mm, diàmetre nominal del rotor 200 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 80 mm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 ASTM class 35. Inclou convertidor de freqüència extern trifàsic modelCUE 3X380-500V IP20 4KW 10A/8 o equivalent i controlador PI integrat, incorpora un sensor de pressió diferencial i temperatura. Inclou joc de suports, i tots els elements accesoris necessaris. Totalment instal·lada, provada i col·locada. Model: NB 65-200/219 AF2ABQQE + CUE 3X380-500V IP20 4KW 10A/8 o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte.	6.349,30000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	223,93 €
P- 196	PNX2-B010	u	Bomba circuladora centrífuga simple (1N + 1R), PN10, ref (GB-07) (circuit Secundari ACS), per a un cabal de 4,05 m3/h i una pressió de 25,24mca, cos de bronze, joc de suports, i tots els elements i accessoris necessaris. Amb les següents caracteristiques tècniques: Impulsor d'acer inoxidable, motor asincrono refrigerat per ventilador, eficiencia IE3, 2850 rpm, baix nivell sonor, grau de protecció: 55 Dust/Jetting, grau d'aïllament: F, potència - P2: 0,75 kW, tensió: 3x415 V, totalment instal·lada, provada i col·locada, Model: TP 32-230/2 B o equivalent, segons fitxes tècniques del projecte.	**3.641,14 €**
			Altres conceptes	3.641,14 €
P- 197	PNZ0-36DY	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	**449,08 €**
	BNZ0-0TUQ		Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	216,08000 €
			Altres conceptes	233,00 €
P- 198	PNZ0-36E4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	**626,07 €**
	BNZ0-0TTY		Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	354,23000 €
			Altres conceptes	271,84 €
P- 199	PP45-IRMY	m	Cable de fibra òptica per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus multimode de designació OM1, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, amb coberta de polietilè, armadura dielèctrica, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat	**2,57 €**
	BP45-IRLB		Cable de fibra òptica per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus multimode de designació OM1, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, amb coberta de polietilè, armadura dielèctrica, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	0,44000 €
			Altres conceptes	2,13 €
P- 200	PP47-65WB	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6a S/FTP, de 0,5 a 1,6 m de llargària, col·locat	**10,13 €**
	BP47-1A5T		Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 6a S/FTP, de 0,5 a 1,6 m de llargària	8,85000 €
			Altres conceptes	1,28 €
P- 201	PP4D-H92Q	u	Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empiulament	**58,90 €**
	BP4D-H5LT		Part proporcional de material per a preparació de terminació de cable de fibra òptica i identificació de fibres	1,50000 €
			Altres conceptes	57,40 €
P- 202	PP71-7AZ3	u	Mini Armari Rack Mural amb Porta Metàl·lica 19´´ 9U 600x150x505mm Negre, col·locat	**93,45 €**
			Altres conceptes	93,45 €

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA
Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 203	PP7A-H9LO	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat	**205,04 €**
	BP7E-H5SW		Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V	120,00000 €
			Altres conceptes	85,04 €
P- 204	PP7HZ84J	U	Transceiver Fibra Òptica Monomode 1 Gbps Cisco o similar	**28,80 €**
	BP7E3006		Transceiver Fibra Òptica Monomode 1 Gbps	24,95000 €
			Altres conceptes	3,85 €
P- 205	PP7K-HCQY	u	Adaptador òptic per a 2 connectors SC duplex monomode, muntat sobre suport o sobre repartidor òptic	**14,56 €**
	BP71-1YC4		Adaptador òptic per a 2 connectors SC duplex monomode, per a muntar sobre suport o sobre repartidor òptic	10,42000 €
			Altres conceptes	4,14 €
P- 206	PPAUZEL1	PA	Partida alçada d'abonament integra pels treballs de identificació i rotulació dels circuits elèctrics existent de la instal·lació electrica. Inclou rotulació de circuits en el quadres, retirada de rotuls antics.	**73,25 €**
			Sense descomposició	73,25 €
P- 207	PRF0-Z001	u	Camió cisterna homologat per la Direcció General de Salut Pública de la Generalitat de Catalunya amb capacitat per per 18 metres cúbics (18.000 litres) amb número de registre sanitari, apta per realitzar transport d'aigua potable per al consum humà. Inclòs 18 m³ d'aigua potable tractada, càrrega, descàrrega i temps d'espera.	**492,66 €**
	B011-05ME		Aigua	32,40000 €
			Altres conceptes	460,26 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

P- 208	XPA00AB	u	DOCUMENTACIÓ AS BUILT Aquesta partida té un cost 0 i les seves implicacions seran repercutides en els preus unitaris de les partides del projecte. Partida alçada per a confecció de la documentació ´´As-Built´´ aixi com l'entrega de les legalitzacions pertinents a la instal·lació Inclou lliuraments parcials durant l'obra, lliurament final per a la revisió de la D.F. i la propietat, entrega RITSICs o documents de registre de la instal·lació i entrega definitiva. Els lliuraments parcials a l'obra consten de: – Certificats de qualitat, documentació tècnica, plànols de taller, càlculs, etc. No es permetrà la instal·lació de cap material sense la validació per escrit de la Sr. F., que haurà de rebre aquesta documentació amb temps previ suficient per poder validar-la. - Plànols davanç. Se certificarà exclusivament tot aquell material que vingui representat als plànols as-built lliurats mensualment. Aquests plànols s'hauran de lliurar en paper i en format DWG. El lliurament final haurà d'incloure: - Memòria escrita i càlculs, - Documentació de materials: Certificats de qualitat, documentació tècnica i manuals (de manipulació, transport, instal·lació, operació i manteniment). - Documentació de proves i assaigs: Tant les realitzades per l'instal·lador com les realitzades pel fabricant, subministrador o entitat independent. - Documentació gràfica: Plànols As-Built, croquis d'obra, plànols de replanteig, etc. - Llistat de contactes d'empreses subministradores, instal·ladores i mantenidores, amb nom i telèfons. Tot en format paper (3 còpies) i format digital. Sense descomposició	0,00 €
				0,00 €

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capítol	01	PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA
Titol 3	01	ENDERROCS I DESMUNTAGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres (P - 15)	84,64	0,000	0,00
2	P214W-FEMK	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 11)	10,13	0,000	0,00
3	P2146-DJ2P	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 8)	3,26	0,000	0,00
4	P2146-DJ5K	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 30 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 9)	5,07	0,000	0,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.01**			**0,00**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capítol	01	PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA
Titol 3	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-VSIG	m3	Excavació de rasa i pou de més de 4 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala excavadora amb bivalva batilon de combustible i amb les terres deixades a la vora (P - 13)	9,46	0,000	0,00
2	P2241-52SI	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 95% PM (P - 16)	2,02	0,000	0,00
3	P2253-547H	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim (P - 18)	23,81	0,000	0,00
4	P2255-DPHA	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (P - 19)	10,90	0,000	0,00
5	P934-ELAJ	m3	Base de grava-ciment GC20 elaborada a central, amb una dotació de 3,5% sobre pes sec de ciment CEM II/B-L 32,5 N, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (P - 33)	44,70	0,000	0,00
6	P312-I4O5	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió (P - 26)	98,23	0,000	0,00
7	P233-55V9	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer (P - 20)	16,38	0,000	0,00
8	P261-EL4O	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 20 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 mca (P - 21)	1,34	0,000	0,00
9	PD01-JC03	u	Pou circular de registre de diàmetre 100 cm, de 3 m de fondària, amb solera amb mitja canya de formigó en massa HM - 35 / B / 20 / XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 14 cm de peces prefabricades de formigó i junta de neopre, totalment esctanc, bastiment i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre (P - 42)	1.169,46	0,000	0,00

10	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització (P - 47)	0,47	0,000	0,00
11	PDK2-AJZ0	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 45x45x50 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera maó calat de 100 mm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 49)	99,21	0,000	0,00
12	PDK1-DXA7	u	Bastiment i tapa quadrat de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 48)	90,46	0,000	0,00

TOTAL Titol 3 01.01.02 0,00

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 01 PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA
Titol 3 04 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2J-4C6Q	m	Safata metàl·lica reixa amb separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 129)	48,28	35,000	1.689,80
2	PG2J-4BP0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 127)	71,68	4,800	344,06
3	PG2N-EUIC	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (P - 132)	2,24	0,000	0,00
4	PG2N-EUGO	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 130)	10,06	0,000	0,00
5	PG2N-EUIB	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (P - 131)	1,94	0,000	0,00

TOTAL Titol 3 01.01.04 2.033,86

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 01 PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA
Titol 3 05 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PP45-IRMY	m	Cable de fibra òptica per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus multimode de designació OM1, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, amb coberta de polietilè, armadura dieléctrica, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat (P - 199)	2,57	68,460	175,94
2	PG33-E6D1	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/1 kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según la norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x185 mm², con cubierta de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575, con baja emisión de humos, colocado en tubo. (P - 139)	110,71	157,500	17.436,83

TOTAL Titol 3 01.01.05 17.612,77

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 01 PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA

Titol 3 06 CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PP47-65WB	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6a S/FTP, de 0,5 a 1,6 m de llargària, col·locat (P - 200)	10,13	1,000	10,13
2	PP7K-HCQY	u	Adaptador òptic per a 2 connectors SC duplex monomode, muntat sobre suport o sobre repartidor òptic (P - 205)	14,56	3,000	43,68
3	PP4D-H92Q	u	Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empiulament (P - 201)	58,90	3,000	176,70
4	PGC3-B5XU	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 800 VA de potència, temps d'autonomia de 10 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.6, sobrecàrrega admissible del 110% durant 5 minuts i del 120% durant 100 ms, comunicació remota mitjançant port USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 2 preses de corrent del tipus schuko amb protecció, format torre, col·locat (P - 153)	241,10	1,000	241,10
5	PP7A-H9LO	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat (P - 203)	205,04	1,000	205,04
6	PP71-7AZ3	u	Mini Armari Rack Mural amb Porta Metàl·lica 19´´ 9U 600x150x505mm Negre, col·locat (P - 202)	93,45	1,000	93,45
7	PP7HZ84J	U	Transceiver Fibra Òptica Monomode 1 Gbps Cisco o similar (P - 204)	28,80	2,000	57,60

TOTAL Titol 3 01.01.06 827,70

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 01 PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA
Titol 3 07 ANCORATGES CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P63B-6WLB	m2	Formació d'esructura i tancament de façana per amargar canalitzacions TMMA, amb disposició dels elements vertical, estructura d'acer, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior grecada, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat (P - 31)	305,89	11,250	3.441,26
2	PFZ0-PYWW	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, per a colzes de 45 o 90º en conduccions de diàmetre entre 60 i 225 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó (P - 102)	29,64	12,000	355,68
3	PFZ0-PY0R	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, per a peces en T en conduccions de diàmetre entre 200 i 225 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó (P - 100)	221,77	2,000	443,54
4	PFZ0-PYH1	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, per a peces en T en conduccions de diàmetre entre 300 i 315 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó (P - 101)	520,03	2,000	1.040,06

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PN12-DPRQ	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 173)	134,69	4,000	538,76
2	PF91-76P0	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 315 mm i 18,7 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL31517 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 80)	401,72	5,355	2.151,21
3	PN14-FAG7	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 174)	2.736,72	2,000	5.473,44
4	PN84-DAJ6	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment (P - 187)	2.035,05	2,000	4.070,10
5	PF91-A200	m	Subministrament i muntatge de canonada pre aïllada composta per canonada interior NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe de Italsan (ref. TNIRCL11AIS200) o equivalent. Canonada de polipropilè copolimer random reforçada amb fibra de vidre, (1/4)PPR / (2/4)PPR+FV / (1/4)PPR, SDR 11 Sèrie 5, de diàmetre 200 mm i 18,2 mm de gruix. Sistema pre aïllat amb capa intermèdia de Poliuretà Expandit Rígid (PUR) de 40 mm de gruix i resistent als raigs UV mitjançant canonada exterior de Polietilè d'alta densitat PEHD de diàmetre 280 mm i 4,1 mm de gruix. Per a ús en instal·lacions de distribució Distrit Heating, aigua refrigerada, cambres frigorífiques a la indústria alimentària i processos industrials amb temperatures compreses entre -20ºC i 95ºC i pressió nominal PN16. Sistema i Canonada NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP01.78 i accessoris de polipropilè certificats segons norma UNE EN 15874-3. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació en barres de 6,1 m o 12,2 m de canonada exterior de color	462,91	88,788	41.100,85

TOTAL	**Titol 3**	**01.01.07**		**5.280,54**
Obra		01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA	
Capitol		01	PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA	
Titol 3		08	CANONADES	

			negre i canonada interior de color gris. Inclòs p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lada al fons de la ras i provada.Totalment instal.lada al fons de la ras i provada. (P - 82)			
6	PF91-A315	m	Subministrament i muntatge de canonada pre aïllada composta per canonada interior NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe de Italsan (ref. TNIRCL11AIS315) o equivalent. Canonada de polipropilè copolímer random reforçada amb fibra de vidre, (1/4)PPR / (2/4)PPR+FV / (1/4)PPR, SDR 11 Sèrie 5, de diàmetre 315 mm i 28,6 mm de gruix. Sistema pre aïllat amb capa intermèdia de Poliuretà Expandit Rígid (PUR) de 42,5 mm de gruix i resistent als raigs UV mitjançant canonada exterior de Polietilè d'alta densitat PEHD de diàmetre 400 mm i 4,8 mm de gruix. Per a ús en instal·lacions de distribució Distrit Heating, aigua refrigerada, cambres frigorífiques a la indústria alimentària i processos industrials amb temperatures compreses entre -20ºC i 95ºC i pressió nominal PN16. Sistema i Canonada NIRON CLIMA BETA ALL PRO PP-RCT Pipe certificat segons Reglament Particular d'Aenor RP01.78 i accessoris de polipropilè certificats segons norma UNE EN 15874-3. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació en barres de 6,1 m o 12,2 m de canonada exterior de color negre i canonada interior de color gris. Inclòs p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lada al fons de la ras i provada.Totalment instal.lada al fons de la ras i provada. (P - 83)	848,05	89,671	76.045,49
7	PD785-Q13D	m	Claveguera amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular >= 8kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible (P - 46)	32,68	7,500	245,10

TOTAL	**Titol 3**	**01.01.08**		**129.624,95**
Obra		01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA	
Capitol		01	PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA	
Titol 3		09	PAVIMENTACIÓ	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P92A-DX8I	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (P - 32)	31,35	0,000	0,00
2	P9G5-61SR	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció (P - 35)	33,62	0,000	0,00
3	P9L1-E989	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2 (P - 39)	0,55	0,000	0,00
4	P9H5-E8AD	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada (P - 37)	78,79	0,000	0,00
5	P9L1-E97W	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 0,8 kg/m2 (P - 38)	0,41	0,000	0,00
6	P9H5-E89W	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 11 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada (P - 36)	82,36	0,000	0,00
7	F9F5U115	u	Recrescut de marc i tapa de perico existent amb recreixement de cos i adaptació del marc i tapa a la nova rasant. (P - 2)	84,12	0,000	0,00

TOTAL	**Titol 3**	**01.01.09**	**0,00**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA	
Capitol	01	PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA	
Titol 3	10	SENYALITZACIÓ	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBA3-DXOD	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 15 cm d'amplària i 1/2 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització (P - 40)	0,83	0,000	0,00
2	PBA4-DXTK	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus -, de 50 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual (P - 41)	2,34	0,000	0,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.10**			**0,00**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA	
Capitol	02	PAS INSTAL·LACIONS PASSAREL·LA I EXTERIORS	
Titol 3	01	SUPORTACIÓ CANONADES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFZ0-Z03A	u	Subministra i muntatge de suport (03A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN250+2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat. (P - 112)	861,98	50,000	43.099,00
2	PFZ0-Z03B	u	Subministra i muntatge de suport (03B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols.Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat. (P - 113)	430,85	60,000	25.851,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.02.01**			**68.950,00**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA	
Capitol	02	PAS INSTAL·LACIONS PASSAREL·LA I EXTERIORS	
Titol 3	02	CANONADES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PF91-76N9	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolimer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 160 mm i 9,5 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat	103,31	12,180	1.258,32

			segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL16017 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 72)			
2	PF91-76NG	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 250 mm i 14,9 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL25017 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 77)	252,50	233,835	59.043,34
3	PF91-76NE	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 200 mm i 11,9 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL20017 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 75)	186,26	315,000	58.671,90
4	PF91-76N6	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 125 mm i 11,4 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL12511 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 70)	83,87	0,000	0,00
5	PF91-76ND	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR.	33,34	7,000	233,38

			Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 74)			
6	PFR0-3NIN	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 250 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lat i provat. (P - 99)	60,52	238,512	14.434,75
7	PFR0-3NII	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 200 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials (colzes, tes, reduccions, brides, ...). Totalment instal.lat i provat. (P - 98)	51,27	321,300	16.473,05
TOTAL	**Titol 3**		**01.02.02**			**150.114,74**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol	02	PAS INSTAL·LACIONS PASSAREL·LA I EXTERIORS
Titol 3	03	CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PP45-IRMY	m	Cable de fibra òptica per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus multimode de designació OM1, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, amb coberta de polietilè, armadura dielèctrica, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat (P - 199)	2,57	269,010	691,36
TOTAL	**Titol 3**		**01.02.03**			**691,36**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
Titol 3	01	SUPORTACIÓ CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214Q-4RPK	m2	Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament (P - 10)	10,37	180,000	1.866,60
2	P4Z9-3LXH	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir (P - 29)	90,62	38,000	3.443,56
3	P44C-DP1N	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 28)	2,26	1.489,600	3.366,50
4	P442-DFZP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 27)	2,25	1.064,000	2.394,00
5	PFM2-SUP1	u	Abraçadora Isofònica de càrrega pesada per a grans diàmetres (M16) per a canonada de PPR 315/325mm, ref. AB33168325 d'Italsan o equivalent, muntat superficialment.Totalment muntada i provada. (P - 93)	62,51	33,000	2.062,83

6	PFM2-SUP2	u	Abraçadora Isofònica de càrrega pesada per a grans diàmetres (M16) per a canonada de PPR 160 mm, ref.AB115160AZ d'Italsan o equivalent, muntat superficialment.Totalment muntada i provada. (P - 94)	18,03	25,000	450,75
7	PFZ0-Z08A	u	Subministra i muntatge de suport (08A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 2xDN315+2xDN160. Compost per perfileria per perfileria BIS RapidStrut® i Maxx®, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000) i abraçadores de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), ancoratges autorroscants W-LX-H, arpes per a fixació a perfileria metàl·lica així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els corresponents cargols.Totalment instal.lat i provat. (P - 119)	839,14	19,000	15.943,66
8	P531-Z001	m2	Muntatge manual de coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament. Inclòs transport des de zona d'aplec, p.p. material de fixació, formació de tapajunts i remats perimetrals. (P - 30)	9,95	180,000	1.791,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.03.01**			**31.318,90**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
Titol 3	02	SANEJAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214W-FEMK	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 11)	10,13	0,000	0,00
2	P2143-4RQT	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 7)	10,34	0,000	0,00
3	PD54-72OF	u	Bonera sense sifó de 150x150 mm de costat amb sortida horitzontal de 50 mm de diàmetreacer inoxidable, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 (5 N/mm2) (P - 45)	43,77	0,000	0,00
4	PD1A-F11H	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 110 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró (P - 44)	26,99	0,000	0,00
5	P221D-DZ2Q	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 14)	10,29	0,000	0,00
6	P93J-WBKJ	m2	Reparació de solera de formigó amb reposició de la subbase de grava de 15 cm de gruix i grandària màxima de 50 a 70 mm amb estesa i piconatge del material, solera de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 30 cm, abocat des de camió (P - 34)	47,74	0,000	0,00
7	P21Z0-52UU	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre (P - 12)	85,25	0,000	0,00
8	P2253-547H	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim (P - 18)	23,81	0,000	0,00
9	P2255-DPHA	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (P - 19)	10,90	0,000	0,00
10	P2241-52SS	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM (P - 17)	4,19	0,000	0,00
11	PD785-Q13D	m	Claveguera amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular >= 8kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació	32,68	0,000	0,00

			segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible (P - 46)		
TOTAL	**Titol 3**		**01.03.02**		**0,00**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA	
Capitol	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA	
Titol 3	03	AIGUA	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PN37-6YCY	u	Vàlvula de bola manual soldada, de tres peces amb pas total, material del cos i de la bola d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316),de diàmetre nominal 2 ´´ i de 64 bar de PN, col·locada superficialment (P - 182)	77,48	3,000	232,44
2	PFB3-W7LK	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura i col·locat al fons de la rasa, amb grau de dificultat alt, sense presència d'estrebada (P - 85)	7,60	55,000	418,00
3	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització (P - 47)	0,47	45,000	21,15
4	P011-HB8F	u	Determinació del contingut d'oxigen dissolt pel mètode electroquímic segons UNE-EN 25814, contingut de cianurs segons UNE 77029, contingut de S pel mètode iodomètric i colorimètric segons UNE 77043, contingut de Pb, contingut de Se, contingut d'Ar pel mètode ICP i del contingut de Cr VI pel mètode d'espectrometria d'absorció atòmica segons UNE-EN 1233, d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions (P - 3)	218,58	3,000	655,74
5	P011-HB8I	u	Identificació i recompte d'escherichia coli i de salmonel·la spp d'una mostra d'aigua per a reg de plantacions, segons UNE-EN ISO 9308-1 i UNE-EN ISO 6579 respectivament (P - 4)	49,72	3,000	149,16
6	P011-ZB8E	u	Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua (PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents (P - 6)	144,88	3,000	434,64
7	PRF0-Z001	u	Camió cisterna homologat per la Direcció General de Salut Pública de la Generalitat de Catalunya amb capacitat per per 18 metres cúbics (18.000 litres) amb número de registre sanitari, apta per realitzar transport d'aigua potable per al consum humà. Inclòs 18 m³ d'aigua potable tractada, càrrega, descàrrega i temps d'espera. (P - 207)	492,66	2,000	985,32
8	P011-Z001	u	Tractament aigua potable per a PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents. (P - 5)	2.788,55	1,000	2.788,55
9	P221D-DZ2Q	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 14)	10,29	0,000	0,00
10	P2255-DPHA	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (P - 19)	10,90	0,000	0,00
11	P2241-52SS	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM (P - 17)	4,19	0,000	0,00
12	P2253-547H	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim (P - 18)	23,81	0,000	0,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.03.03**			**5.685,00**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
Titol 3	04	BAIXA TENSIÓ
Titol 4	01	QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGD5-61UP	u	Xarxa de connexió a terra amb 4 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció (P - 155)	206,20	0,000	0,00
2	PG10-ZQ02	u	Subministrament i instal·lació de quadre general, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat.	41.438,16	1,000	41.438,16

Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent.

1u	LVS03572	Placa sop. P Perforada,6 mod+4 traviesas
2u	LVS03205	Tapa G/P Acti9, 5 Modulos, alto 250mm
1u	LVS08750	2 Paredes laterales P IP30,prof. 400mm
2u	LVS08642	Cubierta SE brand,PrismaSeT P 650mm
2u	LVS08566	Marco pivotante tapas P Ancho 650mm
2u	LVS08436	Techo P IP30.Ancho 650mm,Prof 400mm
2u	LVS08736	Fondo atornillado P IP30,ancho 650mm
2u	LVS01224	Puerta plena reforzada IP30 A650mm
2u	LVS08406	Armadura P Ancho 650.Prof 400.Alto 2m
3u	LVS03204	Tapa G/P Acti9, 4 Modulos, alto 200mm
6u	LVS03402	Carril modular P,regulable en prof.650mm
6u	LVS03203	Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm
5u	LVS03401	Carril modular P,ancho 650mm
1u	LV432594	Cubrebornes largos 4P NSX400/630 INV/INS
1u	LV432592	Cubrebornes cortos 4P NSX400/630 INV/INS
1u	LVS03644	Tapa P NSX-CVS630 Hor.F/Z.M/Rot/Tel 4P
1u	LVS03452	Placa sop. P NSX-INS-CVS630 H.Fijo.M(4P)
1u	A9F89216	iC60H 2P 16A C
1u	A9F89416	iC60H 4P 16A C
1u	A9F89450	iC60H 4P 50A C
2u	A9N18479	INT. TERMOMAGNETICO C120H 4X80A CURVA C
1u	A9R61240	iID 2P 40A 30mA A-SI
1u	A9R81440	iID 4P 40A 30mA AC
1u	A9R84463	iID 4P 63A 300mA AC
2u	A9R14491	iID 4P 100A 300mA AC
3u	LV481012	Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB60
3u	GV4AS287	Disp. Max. tensión 208-240 V 50/60Hz - 2
3u	GV4P115B	MotBreak GV4P Therm/Mag 115A 25kA Elink
6u	LV481017	Kit de cableado 1 m VigiPacT tipo B

		3u	LV481011	Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB35		
		6u	LV481010	Relé diferencial tipo B VigiPacT RHB		
		3u	GVAS225	RELE EMISION TENSION 220/240V 50HZ P/GV2		
		3u	GV3P65	GUARDAMOTOR MAGNETO-TERM 3P 48/65A 50KA		
		2u	GV3P40	GUARDAMOTOR MAGNETO-TERM 3P 30/40A 50KA		
		6u	GV2ME10	DISYUNT MAGNETOTERM 4-6,3A		
		2u	A9Z64463	Acti9 - Iid 4P 63A 300mA B SI		
		6u	A9Z64440	Acti9 - Iid 4P 40A 300mA B SI		
		10u	A9MEM3350	Medidor iEM3350 125A CL1 Modbus		
				Inclou cargols, cablatge, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.2 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva) (P - 122)		
3	PG10-ZQ01	u		Subministrament i instal·lació de quadre general, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schneider o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassis, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat.	14.150,75	1,000	14.150,75
				Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schneider o equivalent.		
		1u	A9L16294	Limitador Quick PRD40r 3P+N CLASSE II		
		2u	LVS0300	Carril modular G,ample 600mm		
		1u	C63N44V570	NSX630N 50kA AC 4P4R 570A 4.3		
		1u	LVS08867	u 2 Suports G fixació cables ample 600mm		
		2u	A9F89216	iC60H 2P 16A C		
		1u	C6345E630	ut.Control NSX630 AC 4P4R 630A 5.3E		
		1u	LV429387	Bobina MX 220-240V 50/60Hz 208-277V 60Hz		
		1u	56173	RH99M 220a240Vca 50/60/400Hz		
		1u	50441	TORO TANCAT SA 200MM		
		3u	A9F89416	iC60H 4P 16 C		
		1u	C63N4	Bloc Tall NSX630N 50kA AC 4P 630A		
		1u	LVS04200	Lingergy TB Col·lector PE ample 450mm		
		2u	LVS03296	Tapa G NSX630 Hor. Fixe. Maneta		
		2u	LVS03203	Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm		
		2u	A9R81240	iID 2P 40A 30mA AC		
		1u	LVS08204	Armari G IP30, 33 Moduls, alt 1830mm		
		1u	A9R81440	iID 4P 40A 30mA AC		
		1u	LVS08234	Porta Tranp. G IP40 33mod, alt 1.830mm		
		2u	LVS04071	Bloc connexio NSX630 Hor. A Linergy BW		
		2u	LVS03803	Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm		
		1u	A9F89225	iC60H 2P 25A C		
				Inclou cargols, cablatge, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a		

				l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.1 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva) (P - 121)		
4	PG10-ZQ05	u		Armari elèctric estàndard de control de subestacions Ecoenergies amb referències HADfc/B, on ´´f´´ és el nombre de bescanviadors de fred i ´´c´´, el de bescanviadors de calor. Aquests armaris alimenten i controlen els elements del primari dels bescanviadors (vàlvules principals de tall, vàlvules de control de potència, comptadors d'energia, sondes de temperatura...). També controlen la temperatura d'impulsió i retorn del secundari de cada bescanviador. Els elements principals de l'armari són un PLC de control, un terminal tàctil que està instal·lat a la porta, proteccions elèctriques i equips de comunicacions. Els armaris es comuniquen per fibra òptica amb la central de producció d'Ecoenergies.	25.294,38	1,000	25.294,38
				Subministrament i posada en marxa dels seguents components		
				Armari de control HAD23/B (naus i cabina de pintura)		
				Subministrament de l'armari estàndard HAD23/B que permet controlar 2 bescanviadors de fred i 3 de calor d'una subestació del DH&C Ecoenergies. Es tractarà d'un armari mural metàl·lic de 1.000 mm (alt) x 1.200 mm (ample) x 300 mm (fons).		
				Armari de control HAD12/B (oficines)		
				Subministrament de l'armari estàndard HAD12/B que permet controlar 1 bescanviador de fred i 2 de calor d'una subestació del DH&C Ecoenergies. Es tractarà d'un armari mural metàl·lic de 1.000 mm (alt) x 1.000 mm (ample) x 300 mm (fons).		
				S'inclouen 2 dies de posada en marxa com a màxim.		
				Està inclosa la integració de la subestació a l'SCADA central d'Ecoenergies		
				Aquest subministre i posada en marxa ho realitza IRET, la instal·lació de l'armari (cablejat de linies fins al mateix, alimentació electrica, arribada de cablejat de senyal, etc. no forma part d'aquesta partida) (P - 124)		
5	PG10-ZQ06	u		Instal·lació de linies fins a subquadre IRET.	332,56	1,000	332,56
				Aquesta partida inclou el connexionat de linies elèctriques i de dades segons esquema de valvuleria amb les vàlvules marcades d'ecoenergies segons esquema hidraulic I01_1-ESQUEMA VALVULERIA SUBESTACIÓ ECOENERGIES PART TALLERS		
				D'aquesta manera, tots els elements marcats com a ´´Element d'EcoEnergies´´ es cablejaran al subquadre amb codi PG10-ZQ05 segons aquest pressupost.		
				Les linies electriques s'inclouen el l'apartat 03-03-03 Cablejat. Totalment instal·lat i comprovat (P - 125)		

TOTAL	**Titol 4**	**01.03.04.01**	**81.215,85**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capítol	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
Titol 3	04	BAIXA TENSIÓ
Titol 4	02	CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2J-4C6Q	m	Safata metàl·lica reixa amb separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 129)	48,28	35,200	1.699,46
2	PG2J-4BP0	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 127)	71,68	6,700	480,26
3	PG2J-4BV2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 128)	21,33	17,200	366,88
4	PG2P-6SZK	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 133)	3,07	186,650	573,02
5	PG2P-6SZL	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 134)	3,62	50,700	183,53
6	P21Z0-52UU	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre (P - 12)	85,25	3,000	255,75

TOTAL Titol 4 **01.03.04.02** **3.558,90**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
Titol 3	04	BAIXA TENSIÓ
Titol 4	03	CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E44C	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 137)	20,57	262,500	5.399,63
2	PG33-E6D6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 140)	3,23	103,950	335,76
3	PG33-E6DC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 141)	27,96	283,500	7.926,66
4	PG33-E6D1	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/1 kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según la norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x185 mm², con cubierta de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575, con baja emisión de humos, colocado en tubo. (P - 139)	110,71	3,000	332,13
5	PG33-E448	m	Cable amb conductor de coure, amb tensió assignada de 0,6/1 kV, designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb una secció de 4x6 mm², amb coberta de poliolefines. Classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, instal·lat en canal o safata. (P - 135)	7,40	26,250	194,25
6	PG33-E44B	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4,	11,47	58,800	674,44

			tetrapolar, amb secció de 4x16 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata. (P - 136)			
7	PG33-E4LG	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, bipolar, amb secció de 2x2,5 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata. (P - 138)	2,86	173,250	495,50

TOTAL Titol 4 **01.03.04.03** **15.358,37**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
Titol 3	04	BAIXA TENSIÓ
Titol 4	04	MECANISMES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG6E-772W	u	Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment (P - 145)	14,16	1,000	14,16
2	PG6E-76ZR	u	Commutador, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment (P - 143)	10,91	1,000	10,91
3	PG6E-770F	u	Commutador de creuament, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntat superficialment (P - 144)	27,21	1,000	27,21
4	PG6O-77MZ	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment (P - 147)	14,76	3,000	44,28
5	PG6N-6PZV	u	Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+T, de 63 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció d'IP-67, col.locada (P - 146)	45,54	3,000	136,62
6	PPAUZEL1	PA	Partida alçada d'abonament integra pels treballs de identificació i rotulació dels circuits elèctrics existent de la instal·lació electrica. Inclou rotulació de circuits en el quadres, retirada de rotuls antics. (P - 206)	73,25	1,000	73,25
7	PPAUZTE1	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per les feines de connexionat a terra de tots els elements metàl.lics, radiadors, aixetes, instal·lacions, safates, etc... per tal de complir amb el REBT. Inclou cablejat de protecció a terra, tubs, accessoris de fixació i connexió. Instal·lat i conectat segons les especificacions del REBT i la propietat. (P - 0)	150,00	1,000	150,00

TOTAL Titol 4 **01.03.04.04** **456,43**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
Titol 3	04	BAIXA TENSIÓ
Titol 4	05	IL.LUMINACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PHB3-HYUM	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment (P - 157)	70,61	8,000	564,88
2	PH57-Z001	u	Llum d'emergència NOVA LD L8 o equivalent, amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux lluminós 320 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat (P - 156)	122,63	8,000	981,04

TOTAL Titol 4 **01.03.04.05** **1.545,92**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
Titol 3	05	PRODUCCIÓ D'ENERGIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJA6-CAL1	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-103S / 28 LH 26 - IS - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 600 kW/h, cabal 16515 l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 31 Nitril HT. Totalment instal.lat i provat. (P - 159)	8.473,42	1,000	8.473,42
2	PJA6-CAL2	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-65S/92 LM 46 - IG - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1200 kW/h, cabal 33032 l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 3 Nitril HT. Totalment instal·lat i provat. (P - 160)	6.811,79	1,000	6.811,79
3	PJA6-CAB1	u	Intercambiador de placas desmontableUFP-55S/159-MH86-IS16 placas de SEDICAL o equivalent. Temperatura máx. 100ºC, presión máx. 16 bar, producción acs con caldera: potencia 1200 kW/h, cabal l/h, 12,3 kPa., ACS a 70ºC Bastidor de acero templado pintura epoxi, conexiones inoxidable ASIS 316L/04 mm, placas inoxidable ASIS 316, juntas Nitril HT. Totalment instal.lat i provat. (P - 158)	5.630,17	1,000	5.630,17
4	PJA6-FRE1	u	Bescanviador de plaques desmuntable UFP-103S/84 LM 35 - IS - PN16 plaques de SEDICAL o equivalent. Temperatura màx. 100ºC, pressió màx. 16 bar, producció acs amb caldera: potència 1800 kW/h, cabal 49547 l/h, 12,3 kPa., ACS a 9 ºC Bastidor d'acer temperat pintura epoxi, connexions inoxidable ASIS 316L/04 mm, plaques inoxidable ASIS 3 juntes Nitril HT. Totalment instal·lat i provat. (P - 163)	11.568,25	0,000	0,00
5	PJA6-CAL3	u	Bescanviador de plaques AISI 316-0,4 mm, (IP-01) Circuits Secundaris Calor Oficines, juntes de EPDM, Potència de 730 kW i connexions de DN65, PN16. Superficie d'intercambi 8,42 m2. Factor d'embrutament 0,0352 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-155 / 174 MH 81 - IS - PN16 (P - 161)	3.861,39	1,000	3.861,39
6	PJA6-CAL4	u	Bescanviador de plaques AISI 316-0,5 mm, (IP-02) Circuits Secundari Producció ACS, juntes de EPDM, Potència de 70 kW i connexions de R 1 1/4´´, PN16. Superficie d'intercambi 1,34 m2. Factor d'embrutament 0,0547 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-34 / 18 H - C - PN16 (P - 162)	1.379,93	1,000	1.379,93
7	PJA6-FRE2	u	Bescanviador de plaques AISI 304-0,5mm, (IP-04) Circuit Secundari Fred Oficines, juntes de Nitril HT, Potència de 1070 kW i connexions de DN150, PN16. Superficie d'intercambi 154,80 m2. Factor d'embrutament 0,0345 m2ºK/kW col·locat sobre bancada i connectat. Totalment instal·lat, provat i connectat. Model: UFP-155 / 174 MH 81 - IS - PN16 (P - 164)	32.523,19	1,000	32.523,19

TOTAL Titol 3 **01.03.05** **58.679,89**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
Titol 3	06	DISTRIBUCIÓ CLIMA
Titol 4	01	CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PF91-76NQ	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 63 mm i 5,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL6311 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 78)	25,44	13,125	333,90
2	PF91-76ND	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 74)	33,34	23,783	792,93
3	PF91-76N8	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 110 mm i 10,0 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 71)	68,27	22,523	1.537,65

4	PF91-76N6	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolimer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 125 mm i 11,4 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL12511 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 70)	83,87	0,000	0,00
5	PF91-76N9	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolimer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 160 mm i 9,5 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL16017 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 72)	103,31	54,632	5.644,03
6	PF91-76NE	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolimer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 200 mm i 11,9 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL20017 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 75)	186,26	107,447	20.013,08
7	PF91-76NG	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolimer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 250 mm i 14,9 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores	252,50	80,693	20.374,98

EUR

			isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL25017 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 77)			
8	PF91-76P0	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 315 mm i 18,7 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL31517 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 80)	401,72	113,590	45.631,37
9	P21Z0-52UU	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre (P - 12)	85,25	0,000	0,00
10	PEU3-COL1	u	Col·lector en polipropilè copolimer random (PP-R) DN315 , fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø110 (DN100) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø90 (DN80) 1 SORTIDA AMB BRIDA ø75 (DN65) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolimer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat. (P - 53)	1.142,95	1,000	1.142,95
11	PEU3-COL2	u	Col·lector en polipropilè copolimer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA LATERAL AMB BRIDA ø315 (DN300) 3 SORTIDES AMB BRIDA ø75 (DN65) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolimer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat. (P - 54)	1.034,85	1,000	1.034,85
12	PEU3-COL3	u	Col·lector en polipropilè copolimer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 2 SORTIDES AMB BRIDA ø160 (DN150)	1.667,34	1,000	1.667,34

EUR

			3 SORTIDES AMB BRIDA ø125 (DN125) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat. (P - 55)			
13	PEU3-COL4	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN315 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA LATERAL AMB BRIDA ø315 (DN300) + COLZE 90º 3 SORTIDES AMB BRIDA ø110 (DN100) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat. (P - 56)	1.617,36	1,000	1.617,36
14	PEU3-COL5	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN200 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø200 (DN200) 2 SORTIDES AMB BRIDA ø75 (DN75) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat. (P - 57)	702,75	1,000	702,75
15	PEU3-COL6	u	Col·lector en polipropilè copolímer random (PP-R) DN200 SDR11 Series 5, fabricada segons norma UNE 53943. Amb les sortides: 1 SORTIDA AMB BRIDA ø200 (DN200) 2 SORTIDES AMB BRIDA ø63 (DN50) Connexió a tub d'alimentació mitjançant brida i contra brida roscada, muntada per instal·lar-la i estanquitat totalment provada. Cos de canonada monocapa de polipropilè copolímer random (PP-R RP) SDR9 Sèrie 4 del sistema NIRON, PN20 de 75 mm de diàmetre, fabricada i certificada segons norma UNE EN 15874-2, accessoris NIRON fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874 3, aptitud del sistema NIRON certificat segons norma UNE EN 15874-5 i certificat de potabilitat Aimples segons RD140/2003. Totalment instal.lat i provat. (P - 58)	653,46	1,000	653,46
16	PF00-0001	PA	Partida alçada corresponent al connexionat de tubs referents a la climatització de la zona d'oficines que es troben dins la subestació / caseta de producció de clima. En aquesta partida es valoraran el connexionat de tubs d'aigua des de l'escomesa d'ecoenergies, connectant als intercanviadors i bombes corresponents i amb la valvuleria necessaria segons guia tecnica	97.670,32	1,000	97.670,32

d'EcoEnergies en la seva versió més actualitzada, tenint en compte els col·lectors d'admisió i impulsió de les bombes, tenint en compte el traçat de les canonades per la urbanització fins l'arribada a l'edifici d'oficines. (P - 69)

TOTAL Titol 4 **01.03.06.01** **198.816,97**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capítol	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA
Titol 3	06	DISTRIBUCIÓ CLIMA
Titol 4	02	VALVULERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PN84-DAC8	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 300 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 184)	1.255,94	10,000	12.559,40
2	PN12-DPLW	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 171)	1.098,52	10,000	10.985,20
3	PN14-FAJR	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment (P - 181)	2.552,61	10,000	25.526,10
4	PN84-DADQ	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment (P - 186)	673,33	8,000	5.386,64
5	PN14-FAJP	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment (P - 180)	1.711,32	20,000	34.226,40
6	PN12-DPL4	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 170)	722,14	10,000	7.221,40
7	PN14-FAGT	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment (P - 178)	118,77	4,000	475,08
8	PN12-DPMG	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable	98,76	4,000	395,04

			1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (P - 172)			
9	PN12-DPRQ	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 173)	134,69	6,000	808,14
10	PN84-DABS	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 183)	162,59	3,000	487,77
11	PN14-FAGM	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment (P - 176)	1.030,79	6,000	6.184,74
12	PN14-FAG7	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 174)	2.736,72	0,000	0,00
13	PN84-DAJ6	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment (P - 187)	2.035,05	0,000	0,00
14	PN12-DPL0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 169)	351,77	14,000	4.924,78
15	PN14-FAGN	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment (P - 177)	1.541,39	6,000	9.248,34
16	PN84-DADP	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment (P - 185)	386,77	0,000	0,00
17	PN14-FAHO	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 179)	1.838,74	0,000	0,00
18	PN14-FAGH	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable	1.106,79	7,000	7.747,53

			1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment (P - 175)			
19	PN12-DPKS	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 168)	225,43	14,000	3.156,02
20	PN84-ZSP1	u	Subministrament i muntatge d'eliminador automàtic de microbombolles d'aire, altres gasos i llots marca Sedical model SpiroCombi BC300F, amb disseny en línia amb la canonada en execució estàndard per a un cabal nominal de 405 m³/h. Amb connexions bridades PN16 de DN 300. Longitud de muntatge: 1005 mm. Per treballar amb temperatures mínimes/màximes del fluid de 0 °C a 110 °C i pressions mínimes/màximes de 0 bar a 10 bar. Equipat amb vàlvula de purga sense fuites amb disseny antibloqueig i connexió roscada R 1/2´´ per a conducte de purga o vàlvula antiretorn de gas. Amb spirotub d'alta eficiència per a la separació de microbombolles i la decantació de llots. Amb gran capacitat de recollida de llots, cosa que permet una baixa freqüència de neteja. Amb vàlvula de tall manual de bola incorporada amb acabat en rosca RH 2´´ per a l'extracció del llot recollit. Aquesta vàlvula es subministra per separat i haurà de ser muntada a l'obra per l'instal·lador. Instal·lació: La instal·lació d'aquest equip s'ha de realitzar sempre en horitzontal, amb la vàlvula de purga de microbombolles situada en el punt més alt. Es requereix una alçada lliure mínima de muntatge, mesurada des de l'eix de la canonada, de 1055 mm. La vàlvula d'extracció de llots quedarà al punt més baix, amb una alçada lliure des de la connexió d'aquesta vàlvula fins a l'eix de la canonada de 970 mm. Totalment instal.lat i provat. (P - 188)	23.675,50	2,000	47.351,00
21	PEU6-H9SO	u	Subministrament i muntatge de vas d'expansió de 1000 litres Sedical LUH 1000/10 en sistemes automàtics d'expansió per transferència de massa Sedical SeDYN mitjançant compressor d'aire per al manteniment de la pressió en circuits tancats de calefacció i climatització, construït conforme als requisits tècnics i de seguretat de la UNE EN 12828, amb marcatge CE. Dipòsit vertical d'expansió amb membrana, construït conforme a UNE EN 13831 i Directiva DEP 2014/68/UE. Dipòsit amb membrana reemplaçable, apte per treballar amb temperatura màxima en continu de 70ºC, amb recobriment exterior de pintura epoxídica en color gris RAL-7037, en execució vertical amb peus de suport. Inclou sonda de nivell. Purga de condensats automàtica mitjançant electrovàlvula i manual mitjançant clau. Sonda de temperatura per supervisar la temperatura de l'aigua a la membrana. Amb vàlvula de seguretat. Vàlvula manual per a la purga d'aire al costat de l'aigua. Pressió i temperatura de disseny 10 bar / 100 ºC. Vas de color gris RAL-7037, diàmetre 800 mm, alçada 2250 mm, pes en buit 294 kg. Inclou: Mòdul pneumàtic i de control automàtic amb 1 compressor(s) Sedical SeDYN LU SM 1/18, per ser instal·lat en consola de peu sobre el terra, de sistemes de pressurització per transferència de massa Sedical SeDYN en circuits tancats de calefacció i refrigeració, construït	11.281,82	1,000	11.281,82

conforme als requisits tècnics de la UNE EN 12828, amb marcatge CE, per al manteniment de la pressió mitjançant compressor(s) i control sobre el reompliment automàtic extern opcional.

Mòdul conforme a la Directiva de Màquines MD 2006/42/CE i la Norma UNE EN 60204-1:2019, referida a la seguretat elèctrica de màquines.
Mòdul pneumàtic i de control Sedical SeDYN LU SM amb terminal d'operador i pantalla gràfica tàctil a color, tot disposat de manera ergonòmica sobre una consola per ser col·locada en obra sobre el terra al costat del dipòsit d'expansió.

Bastidor amb pupitre en xapa d'acer al carboni laminada en fred. Recobriment en pols rugós formulat amb resines de polièster lliures de TGIC.
Recobriment en color Gris 7035 rugós, gruix de 60-80 micres.

Grau de protecció: IP 44 i IK 10.
Interruptor principal general marca Schneider d'acord amb la norma IEC 60947-3, categoria d'ús AC-23B o DC-23B.
Pupitre per ser col·locat de peu sobre el terra.

Mòdul de control Sedical SeDYN LU SM, protegit mitjançant una carcassa de gran robustesa, per contenir l'electrònica de força, control i comunicacions, incloent Modbus RTU, Modbus TCP i Bacnet IP de sèrie. Terminal d'operador amb pantalla gràfica a color, tàctil i resistent a l'embrutiment, amb les següents característiques:

Control DDC per microprocessador, automàtic i parametritzable, amb rellotge de temps real i memòria per contenir paràmetres i històric d'avaries. Inclou 2 ports de connexió Ethernet.
Pantalla LCD tàctil i gràfica, a color, amb retroil·luminació LED, de 7´´, 800x400 píxels, per mostrar l'esquema sinòptic de la unitat de pressurització, presentar els estats i valors del sistema, i mostrar missatges de funcionament o avaria. Inclou 1 port de connexió Ethernet. Grau de protecció: IP65.
Díode lluminós LED per indicar la presència de tensió d'alimentació.

Mòdul de control amb les següents funcions:

Assistent de posada en marxa fàcil i intuïtiu per a la configuració del sistema i la parametrització optimitzada a les característiques de la instal·lació.
Manteniment de la pressió entre els límits +/- 0,1 bar i supervisió del (dels) compressor(s).
Purga automàtica de condensats mitjançant electrovàlvula.
Connexió a sonda de temperatura de l'aigua en la membrana.
Connexió elèctrica per a sistemes de reompliment; gestió del sistema de reompliment automàtic i manteniment de la pressió de sèrie, amb accessoris hidràulics disponibles com a opció (electrovàlvula, comptador d'aigua amb impulsos i desconnectador hidràulic).
SeDYN LU garanteix, de manera automàtica i en tot moment, la reserva mínima d'aigua als vasos d'expansió per al correcte funcionament tant del sistema d'expansió com de la instal·lació.
Senyal d'avaria en cas de sobrepassar el temps de reompliment i/o el nombre de cicles de reompliment.
Connexió disponible per a comptador d'aigua amb sortida d'impulsos opcional.

En sistemes amb dos compressors, seqüència i alternança per hores o per avaria, parametritzables per l'usuari.
Electrònica de comunicacions:

Comunicació Modbus RTU sobre RS485 inclosa de sèrie.
Comunicació Modbus TCP inclosa de sèrie.
Comunicació Bacnet IP inclosa de sèrie.
Sortida lliure de potencial per enviar un senyal d'alarma general.
Entrada per a comptador d'aigua amb sortida d'impulsos.

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

Sortida per al control d'un sistema extern de reompliment automàtic.

Electrònica de potència:

Muntada directament en un armari elèctric sobre la pròpia unitat de control, composta principalment per:

Interruptor principal situat al lateral.
Maniobra del compressor.
Borner per a la connexió a conductors externs.
Espai lliure per al muntatge de mòduls opcionals.

Característiques generals:

Unitat de control subministrada totalment muntada i preparada per a la connexió a una instal·lació exterior, cablejada conforme als requisits del REBT.
Dimensions (Amplada x Alçada x Fons): 600 x 1045 x 955 mm.
Pes en buit: 73,5 kg.
Nivell sonor: = 75 dB(A).
Alimentació elèctrica: 1 x 230 V.

Totalment instal·lat i comprovat. (P - 61)

22	PNX2-B001	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant SNP 10025-45.0 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horizontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 240mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 250mm, motor trifàsic de 400 V i 49,77 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada. Totalment instal.lada i provada. (P - 191)	20.201,33	0,000	0,00
23	PNX2-B002	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constant SNP 5020-18.5 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horizontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 220mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 250mm, motor trifàsic de 400 V i 15.28 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada. Totalment instal.lada i provada. (P - 192)	10.096,38	3,000	30.289,14
24	PNX2-B003	u	Grup de pressió d'aigua de pressió constant, amb velocitat constantSNP 4025-30.0 de Sedical o quivalent, vàlvules (tall i retenció) per bomba, manòmetre i pressòstats, amb 1 electrobomba de tipus horizontal, de diàmetre nominal del col·lector de l'aspiració 260mm, diàmetre nominal del col·lector de la impulsió 260mm, motor trifàsic de 400 V i 22.29 kW a 2950 rpm, IP 44, amb una classe d'eficiència energètica IE3, segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntat sobre bancada. Totalment instal.lada i provada. (P - 193)	8.146,26	2,000	16.292,52
25	PNZ0-36DY	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (P - 197)	449,08	7,000	3.143,56
26	PNZ0-36E4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (P - 198)	626,07	10,000	6.260,70
27	PFM3-8G63	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 80 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat (P - 97)	60,65	6,000	363,90
28	PFM3-8G60	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 65 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat (P - 96)	54,96	4,000	219,84

29	PFM3-8G5X	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat (P - 95)	84,11	6,000	504,66
30	PJM8-H973	u	Purgador automàtic amb cos de fosa, de 60 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat (P - 166)	229,15	11,000	2.520,65
31	PNX2-B008	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, circuit Primari Fred (GB-09), per a un cabal de 114,28 m3/h i una pressió de 12,39 m.c.a, pressió nominal 16 bar, motor trifàsic de 400 V i 7,5 kW a 2910 rpm, diàmetre nominal de la impulsió 65 mm, diàmetre nominal del rotor 125 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 80 mm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 ASTM class 35. Inclou convertidor de freqüència extern trifàsic model CUE 3X380-500V IP20 7.5KW 16A o equivalent i controlador PI integrat, incorpora un sensor de pressió diferencial i temperatura. Inclou joc de suports, i tots els elements accesoris necessaris. Totalment instal·lada, provada i col·locada. Model: NB 65-125/137 AF2ABQQE + CUE 3X380-500V IP20 7.5KW 16A o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte. (P - 194)	6.075,15	2,000	12.150,30
32	PNX2-B009	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, circuit Primari Calor (GB-10), per a un cabal de 70.24 m3/h i una pressió de 11.70 m.c.a, pressió nominal 16 bar, motor trifàsic de 400 V i 4 kW a 1460 rpm, diàmetre nominal de la impulsió 65 mm, diàmetre nominal del rotor 200 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 80 mm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 ASTM class 35. Inclou convertidor de freqüència extern trifàsic modelCUE 3X380-500V IP20 4KW 10A/8 o equivalent i controlador PI integrat, incorpora un sensor de pressió diferencial i temperatura. Inclou joc de suports, i tots els elements accesoris necessaris. Totalment instal·lada, provada i col·locada. Model: NB 65-200/219 AF2ABQQE + CUE 3X380-500V IP20 4KW 10A/8 o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte. (P - 195)	6.573,23	2,000	13.146,46
33	PNX2-B010	u	Bomba circuladora centrífuga simple (1N + 1R), PN10, ref (GB-07) (circuit Secundari ACS), per a un cabal de 4,05 m3/h i una pressió de 25,24mca, cos de bronze, joc de suports, i tots els elements i accessoris necessaris. Amb les següents característiques tècniques: Impulsor d'acer inoxidable, motor asincrono refrigerat per ventilador, eficiencia IE3, 2850 rpm, baix nivell sonor, grau de protecció: 55 Dust/Jetting, grau d'aïllament: F, potència - P2: 0,75 kW, tensió: 3x415 V, totalment instal·lada, provada i col·locada, Model: TP 32-230/2 B o equivalent, segons fitxes tècniques del projecte. (P - 196)	3.641,14	2,000	7.282,28
34	PN84-ZSP2	u	Subministrament i muntatge d'eliminador automàtic de microbombolles d'aire, altres gasos i llots marca Sedical model SpiroCombi BC125L, amb disseny en línia amb la canonada en execució estàndard per a un cabal nominal de 72 m³/h. Amb connexions soldades PN16 de DN 125. Longitud de muntatge: 525 mm. Per treballar amb temperatures mínimes/màximes del fluid de 0°C a 110°C i pressions mínimes/màximes de 0 bar a 10 bar. Equipat amb vàlvula de purga sense fuites amb disseny antibloqueig i connexió roscada R 1/2´´ per a conducte de purga o vàlvula antiretorn de gas. Amb spirotub d'alta eficiència per a la separació de microbombolles i decantació de llots.	3.305,82	2,000	6.611,64

			Amb gran capacitat de recollida de llots que permet una baixa freqüència de neteja. Amb vàlvula de tall manual de bola incorporada amb acabat en rosca RH 1´´ per a l'extracció del llot recollit. Aquesta vàlvula es subministra per separat i haurà de ser muntada a l'obra per l'instal·lador. Instal·lació: La instal·lació d'aquest equip s'ha de realitzar sempre en horitzontal, amb la vàlvula de purga de microbombolles situada en el punt més alt. Es requereix una alçada lliure mínima de muntatge, mesurada des de l'eix de la canonada, de 565 mm. La vàlvula d'extracció de llots quedarà al punt més baix, amb una alçada lliure des de la connexió d'aquesta vàlvula fins a l'eix de la canonada de 480 mm. Totalment instal.lat i provat. (P - 189)			
35	PEU6-H9S1	u	Subministrament i muntatge de vas d'expansió Sedical SeSTAT TM 500 / 10 de 500 litres i pressió nominal de 10 bar, per a sistemes tancats de calefacció i climatització, dissenyat i fabricat d'acord amb la norma UNE EN 13831 i la Directiva DEP 2014/68/UE. Membrana reemplaçable, apta per treballar amb una temperatura màxima contínua de 70 ºC. Vas i membrana aptes per aigua glicolada al 50%. Pressió ajustada de fàbrica a 1,5 bar (nitrogen), reajustable a l'obra. Pressió i temperatura de disseny: 10 bar / 100 ºC. El vas està construït en acer, amb recobriment extern de resina epoxi de 40 µm i color RAL 7037. Diàmetre: 750 mm, Alçada: 1450 mm, Pes en buit: 71 kg. Connexió al circuit d'aigua roscada, R 1½", posició inferior, en acer galvanitzat. Vas dissenyat per a muntatge vertical, sobre suport amb potes de recolzament Totalment instal·lat i comprovat. (P - 60)	1.092,00	1,000	1.092,00

TOTAL	**Titol 4**	**01.03.06.02**	**287.843,05**
Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA	
Capítol	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA	
Titol 3	07	CONTROL	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG8Z-HD31	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 1x1,5 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat (P - 152)	1,21	518,400	627,26
2	PEVB-ZPH0	u	Sensor de temperatura seleccionable tipus Termistor NTC 1,8 o 10 kOhm (a 25ºC) ref. 006902371 de Scneider o equivalent.l Rangs de lectura: Temperatura -10 a 60 º C, Humitat 0-95% HR. Transmissor per a senyal d'HR seleccionable 4-20mA (requereix alimentació a 15-28V CC) o 0-10V (requereix alimentació a 15-35V CC o 24V CA, alternativament). A la caixa de material plàstic tipus Poliamida, amb grau de protecció elèctrica IP65. Marca Schneider, Model SHO100-T.Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (P - 68)	362,88	8,000	2.903,04

3	PG81-HCYV	u	Font d'alimentació commutada sortida a 24 Vdc 1,5 A, entrada 100/240 Vac 50/60 Hz, fixada sobre carril DIN i connectada (P - 148)	79,86	1,000	79,86
4	PG8L-AS00	u	Autòmata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent. Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets. La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready). DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001),6u de base+ mòdul d'entrades/sortides de senyals digitals SXW 16DI (ref. SXWDI16XX10001) i 8u de base + mòdul d'entrades/sortides de senyals analógiques SXW 16UI (ref. SXWUI16XX10001). Totalment instal.lat i provat. (P - 149)	3.789,65	1,000	3.789,65
5	PG10-ZB57	u	Armari metàl.lic de Control Tipus 6, mides 1000x800x250 mm, amb capacitat per albergar un màxim d'1 controlador Smart Automation Server i 14 mòduls d'entrada/sortida. Inclou els equips per alotjar els punts de control que depenen de la subestació. Quadre sense bornes de connexió, previst per connectar-se directament a les bornes dels controladors o equips de control. Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre. Inclou: -Armari Schneider CRN108/250 o equivalent -Placa de muntatge Schneider MM 108 o equivalent - Connexionat cablejat a equips. Totalment isntal.lat i provat. (P - 120)	1.301,89	1,000	1.301,89
6	PG8P-ZD30	u	Treballs d'enginyeria, programació, integració i posada en marxa de les instal·lacions de control de clima i posta en funcionament de la instal·lació amb les consideracions de projecte. -Enginyeria del sistema, selecció de controladors i material de camp, realització d'esquemes de connexió -Programació de controladors per a la implementació de les regulacions, automatitzacions i gestió del sistema, segons el projecte de detall. - Disseny de les pantalles gràfiques de supervisió, amb punts d'interacció amb el sistema, per al/s lloc/s central/s de control. -Verificació del funcionament correcte del sistema de control de Clima. -integració al sistema de supervisió del subsistema de control i gestió del comptador d'energia de l'edifici amb 10 punts aproximadament per equip de mesura mitjançant protocol bacnet. comprèn: o mapeig de variables, segons documentació del sistema. o disseny de les pantalles gràfiques de supervisió, amb punts d'interacció amb el sistema, per al/s lloc/s central/s de control. s'exclou: o interficie i/o programari necessari per a la comunicació oberta del sistema que s'integra (subministrat per tercers) o targetes d'entrades/sortides del sistema a integrar, quan siguin requerides o documentació tècnica completa, així com plànols as-buit a suport informàtic, del sistema que s'hi integra. o qualsevol material i/o treball que hagi proporcional el subministrador del sistema que s'hi integra. - Posada en marxa , comprovació de tots els senyals tant físics com d'integració • Verificació del funcionament correcte del sistema de control de Clima. -Curs de formació per al personal designat a l'explotació del sistema. • Cal presenciar un representant de l'instal·lador durant la posada en	32.584,70	1,000	32.584,70

			marxa. En tot cas, el desenvolupament s'executarà de forma consensuada amb la Dir. Facultativa i/o representants de la Propietat, del projecte de Control de Clima quant a les necessitats del sistema i solucions generals. Inclou el replanteig tècnic corresponent a l'arquitectura de comunicacions corresponent a l'edifici/s objecte del projecte. La posada en marxa començarà quan la instal·lació s'hagi executat al 95% i s'acordarà amb Schneider Electric la data d'inici. Abans d'iniciar la posada en marxa, haurà d'estar finalitzada la xarxa de comunicacions. Tots els equips han d'estar amb alimentació elèctrica per fer la posada en marxa, si per causes alienes, l'alimentació elèctrica no és estable i produeix retards en la posada en marxa, es valora a part. Totalment instal.lat i provat. (P - 151)			
7	PPAUZEL1	PA	Partida alçada d'abonament integra pels treballs de identificació i rotulació dels circuits elèctrics existent de la instal·lació electrica. Inclou rotulació de circuits en el quadres, retirada de rotuls antics. (P - 206)	73,25	1,000	73,25
8	PEV3-Z001	u	Subministrament i muntatge de comptador d'energia Sedical model 440R668 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN250 INOX 400 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 400 m³/h amb connexió brida DN250, fabricat en acer inoxidable. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 450 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament. Inclou: 1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes. Instal·lació: Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració). Totalment instal·lat i comprovat. (P - 62)	6.343,42	1,000	6.343,42
9	PEVB-6PHJ	u	Sonda de pressió diferencial per aigua. Transmisor de pressió SITRANS P320 Presió diferencial i caudal PN160 HART (4...20 mA) Relleno de la cèl·lula de mesura: Aceite de silicona Alcància de mesura màxima: 250 mbar (100,5 inH²O) Brida ovalada, rosca de fijació: 7/16-20 UNF (IEC 61518) Material del cos del sensor: Acer inoxidable 316L/1.4404, Material de la membrana: acero inoxidable 316L/1.4404 Sensor de pressió diferencial: tapes de pressió: acero inoxidable 316/1.4408 Material de la carcassa: Fundición d'alumini Dispositiu de dos càmeres sense Ex 2 x M20 x 1,5 amb display (tapa amb cristall) Pasacables i tap de tancament inclòs, plàstic Certificat de control de qualitat - Calibrado de fábrica de 5 punts (IEC 60770- 2) Certificat de prova i recepció (EN 10204-3.1) - Material de las piezas presurizadas y en contacto con el fluido Uso general sin homologació Ex: En tot el món (CE, UKCA, RCM) menys: CSA, EAC, FM, KCC Esquadra de muntatge, acero inoxidable 1.	1.466,76	4,000	5.867,04

			4301/304 amb bloc de vàlvules 3 vies muntat 7MF9411-5BA, juntes anulares de PTFE, tornillos d'acer cromat i prova de pressió acreditada pel certificat de fàbrica (EN 10204-2.2)Ajuste del rango de medida: inicio de medida (màx. 5 caracteres). fin de mesura (màx. 5 caràcters). unitat (mbar. bar. kPa. MPa. psi. ...) Exemple -0,5 i 10,5 psi. Totalment instal.lada i provda. (P - 66)			
10	PEVB-6PHU	u	Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (P - 67)	69,51	40,000	2.780,40
11	PK28-H86X	u	Manòmetre per a una pressio, d´esfera de 50 mm, rosca de connexió d'1/4", instal·lat (P - 167)	14,53	20,000	290,60
12	PEV4-H9ST	u	Regulador compacte per a circuits de climatització i refrigeració, amb control regulable 10 a 90ºC, sensor de temperatura ambient i 2 entrades per a sondes exteriors a impulsió i retorn, sortida per válvulas térmicas amb servomotor de senyal de 3 punts, per a sistemes de 2 o 4 tubs, instal·lat i connectat. (P - 64)	4.768,78	5,000	23.843,90
13	PEVB-6PHF	u	Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (P - 65)	5.262,36	2,000	10.524,72
14	PEV3-Z002	u	Subministrament i muntatge de comptador d'energia Sedical model 440RF657 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN150 FD 150 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 150 m³/h amb connexió brida DN150, fabricat en fundició de ferro. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 300 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament. Homologació: MID DE-07-MI004-PTB012, classe 2. Rang de cabal homologat 50:1 respecte al cabal nominal. Inclou: 1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes. Instal·lació: Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració). Totalment instal·lat i comprovat. (P - 63)	3.360,19	1,000	3.360,19

TOTAL	**Titol 3**	**01.03.07**	**94.369,92**
Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA	
Capitol	03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA	
Titol 3	08	VENTILACIÓ	

EUR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEMA0001	u	Ventilador helicoïdal murals amb hèlix "Sickle" equilibrada en dos plans, de baix nivell sonor, protegits contra la corrosió mitjançant tractament per cataforesi i pintats amb polièster (1), motor de rotor exterior monofàsic (HXBR) IP44, Classe F, amb protector tèrmic incorporat i caixa de borns amb condensador incorporat als models monofàsics. Model: S&P HXBR-355 o equivalent. Segons fitxes tècniques de projecte. Totalment instal·lat, provat i col·locat. (P - 51)	368,06	1,000	368,06
2	PEMA0002	u	Termòstat ambient programable amb regulació, d'Indeterminat contacte a 24 V, preu mitjà, per a muntar superficialment i connectat al ventilador de la sala per tal d'extreure l'aire en cas de superar els 30ºC Totalment instal·lat, provat i col·locat. (P - 52)	254,93	2,000	509,86
3	PG8Z-HD31	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 1x1,5 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat (P - 152)	1,21	84,000	101,64
4	PG2P-6SZK	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 133)	3,07	84,000	257,88

TOTAL	**Titol 3**	**01.03.08**	**1.237,44**
Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA	
Capitol	04	NAU TMMA	
Titol 3	01	QUADRES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 154)	42,71	1,000	42,71
2	PG10-ZQ03	u	Subministrament i instal·lació de subquadre nau, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassis, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schenideir o equivalent. 2u A9C20844 CONTACTOR MODULAR iCT 40A 4NA 230 VCACA 2u A9C15924 CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24 5u A9R81440 iID 4P 40A 30mA AC 4u A9F79420 iC60N 4P 20A C 1u A9F79216 iC60N 2P 16A C 1u LVS03260 Kit aparato entrada INS160-NG125 1u LVS08066 Cofret PrismaSeT250, 18 modulos 1u LVS08136 Puerta Transp.G IP40 18 mod,alto 930mm 1u LVS08830 Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm Inclou cargols, cablejat, bornes, brides i altres elements d'instal·lació.	4.167,63	1,000	4.167,63

EUR

		Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.3 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva) (P - 123)			

TOTAL Titol 3 01.04.01 4.210,34

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 04 NAU TMMA
Titol 3 02 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E448	m	Cable amb conductor de coure, amb tensió assignada de 0,6/1 kV, designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb una secció de 4x6 mm², amb coberta de poliolefines. Classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, instal·lat en canal o safata. (P - 135)	7,40	768,000	5.683,20
2	PG33-E4LG	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, bipolar, amb secció de 2x2,5 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata. (P - 138)	2,86	895,000	2.559,70

TOTAL Titol 3 01.04.02 8.242,90

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 04 NAU TMMA
Titol 3 03 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2J-4BV2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 128)	21,33	102,011	2.175,89
2	PG2P-6SZK	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 133)	3,07	575,440	1.766,60
3	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 154)	42,71	1,000	42,71

TOTAL Titol 3 01.04.03 3.985,20

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 04 NAU TMMA
Titol 3 04 SUPORTACIÓ CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFZ0-Z05A	u	Subministra i muntatge de suport (05A) a bigues metàl·liques de la marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR compost per perfileria BIS RapidStrut (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000 (BUP1000), així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents. Inclòs plataforma elevadora i p.p. de peces d'ancoratge. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat. (P - 116)	431,05	105,000	45.260,25

2	PFZ0-Z03A	u	Subministra i muntatge de suport (03A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN250+2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat. (P - 112)	861,98	0,000	0,00
3	PFZ0-Z03B	u	Subministra i muntatge de suport (03B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols.Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat. (P - 113)	430,85	0,000	0,00
4	PFZ0-Z07A	u	Subministra i muntatge de suport (07A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per traçat de canonada de PPR 2xDN 250 + 2xDN200. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), arpes per fixació a perfileria me accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents..Totalment instal.lat i provat. (P - 118)	1.530,05	12,000	18.360,60
5	PFZ0-Z01A	u	Subministra i muntatge de suport (01A) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat. (P - 103)	141,95	0,000	0,00
6	PFZ0-Z01B	u	Subministra i muntatge de subministra i muntatge de sSuport (01B) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat. (P - 104)	134,97	0,000	0,00
7	PFZ0-Z01C	u	Subministra i muntatge de suport (01C) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat. (P - 105)	101,60	0,000	0,00
8	PFZ0-Z01D	u	Subministra i muntatge de suport (01D) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat. (P - 106)	100,60	0,000	0,00
9	PFZ0-Z01F	u	Subministra i muntatge de suport (01F) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN75. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 107)	98,30	0,000	0,00
10	PFZ0-Z01G	u	Subministra i muntatge de suport (01G) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN63. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 108)	106,76	0,000	0,00
11	PFZ0-Z01H	u	Subministra i muntatge de suport (01H) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els	91,53	0,000	0,00

		cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 109)			
12	PFZ0-Z04A	u	Subministra i muntatge de suport (04A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 4xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 114)	65,52	75,000	4.914,00
13	PFZ0-Z04B	u	Subministra i muntatge de suport (04B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 115)	48,68	210,000	10.222,80
14	PFZ0-Z02A	u	Subministra i muntatge de suport per aeroterm en placa alveolar (02A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, ancoratges WHC per llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 111)	342,19	0,000	0,00
15	PFZ0-Z06A	u	Subministra i muntatge de suport per aeroterm (06A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) y MAXX, antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 117)	3.511,10	15,000	52.666,50
16	PFZ0-Z01I	u	Subministra i muntatge de suport (01E) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 110)	120,28	62,000	7.457,36

TOTAL	**Titol 3**	**01.04.04**	**138.881,51**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol	04	NAU TMMA
Titol 3	05	CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PF91-76NC	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 50 mm i 4,6 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL5011 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 73)	19,64	384,090	7.543,53
2	PF91-Z6ND	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per	33,34	64,260	2.142,43

Projecte Executiu de Climatització dels Edificis TMMA, TMMB y TCA (Planta Baixa)
del Nou Complex de Zona Franca de Transports de Barcelona,SA

Exp.: TMB-2230-EXE Fitxer:TMB-2230-EXEv3.TCQ

			termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 84)			
3	PF91-76NF	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 90 mm i 8,2 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL9011 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 76)	43,47	64,260	2.793,38
4	PF91-76OQ	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 110 mm i 10,0 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 79)	68,06	105,000	7.146,30
5	PF91-76N6	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 125 mm i 11,4 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL12511 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 70)	83,87	66,024	5.537,43

6	PF91-76N9	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolimer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 160 mm i 9,5 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL16017 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 72)	103,31	94,500	9.762,80
7	PFM1-Z050	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0050-010-0 de Belman o equivalent. De 50 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 86)	172,78	4,000	691,12
8	PFM1-Z065	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0065-037-0 de Belman o equivalent. De 65 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 87)	207,18	4,000	828,72
9	PFM1-Z080	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0080-037-0 de Belman o equivalent. De 80 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 88)	246,38	4,000	985,52
10	PFM1-Z100	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0100-066-0 de Belman o equivalent. De 100 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 89)	326,38	4,000	1.305,52
11	PFM1-Z125	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0125-042-0 de Belman o equivalent. De 125 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 90)	293,68	4,000	1.174,72
12	PFM1-Z150	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0150-058-0 de Belman o equivalent. De 150 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 91)	369,68	4,000	1.478,72
13	PN12-DPL0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 169)	351,77	4,000	1.407,08
14	PN14-FAGN	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment (P - 177)	1.541,39	4,000	6.165,56
15	PN84-DADP	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal,	386,77	4,000	1.547,08

			cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment (P - 185)			
16	PJM8-H973	u	Purgador automàtic amb cos de fosa, de 60 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat (P - 166)	229,15	10,000	2.291,50
17	PJM8-H970	u	Purgador automàtic amb cos de fosa, de 40 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat (P - 165)	180,29	22,000	3.966,38
18	PN12-DPKS	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 168)	225,43	10,000	2.254,30
19	P011-ZB8E	u	Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua (PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents (P - 6)	144,88	3,000	434,64

TOTAL Titol 3 **01.04.05** **59.456,73**

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capítol 04 NAU TMMA
Titol 3 06 UNITATS TERMINALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEJ9-Z294	u	Subminstra i instal.lació d'aeroterm d'aigua model SABIANA POLARIS P-924 de TECNA o equivalent. Aretorm circulars per a sostre, dimensions (mm) 1080x605x865, mida 9, alimentació aigua: 70ºC/ 55ºC, aire a 15ºC, motors de dues velocitats amb doble bobinatge 400 V/3 fases 400V/III Hz., amb safata de recollida de condensats, emissió de calor i fred, amb safata de recollida de condensats, certificats: CE, muntat superficialment al sostre. Inclòs plataforma elevadora, p.p. petit material d'ancoratge. Totalment instal.lat i provat. (P - 50)	3.248,16	15,000	48.722,40
2	PD1A-F11D	m	Desguàs aerotermo amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a pericó o clavegueró (P - 43)	18,17	339,300	6.165,08
3	EJ3ZD7PG	u	Desguàs per a fancoil de D 40 mm, amb part proporcional de tub PVC connectat a un sifó o un ramal general de PVC. (P - 1)	6,76	15,000	101,40

TOTAL Titol 3 **01.04.06** **54.988,88**

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capítol 04 NAU TMMA
Titol 3 07 CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PP7K-HCQY	u	Adaptador òptic per a 2 connectors SC duplex monomode, muntat sobre suport o sobre repartidor òptic (P - 205)	14,56	2,000	29,12
2	PP4D-H92Q	u	Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empiulament (P - 201)	58,90	2,000	117,80
3	PGC3-B5XU	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 800 VA de potència, temps d'autonomia de 10 minuts,	241,10	1,000	241,10

			tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.6, sobrecàrrega admissible del 110% durant 5 minuts i del 120% durant 100 ms, comunicació remota mitjançant port USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 2 preses de corrent del tipus schuko amb protecció, format torre, col·locat (P - 153)			
4	PP7A-H9LO	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat (P - 203)	205,04	1,000	205,04
5	PP71-7AZ3	u	Mini Armari Rack Mural amb Porta Metàl·lica 19´´ 9U 600x150x505mm Negre, col·locat (P - 202)	93,45	1,000	93,45
6	PP7HZ84J	U	Transceiver Fibra Òptica Monomode 1 Gbps Cisco o similar (P - 204)	28,80	2,000	57,60
7	PG8Z-HD31	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 1x1,5 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat (P - 152)	1,21	304,000	367,84
8	PEVB-ZPH0	u	Sensor de temperatura seleccionable tipus Termistor NTC 1,8 o 10 kOhm (a 25ºC) ref. 006902371 de Scneider o equivalent.l Rangs de lectura: Temperatura -10 a 60 º C, Humitat 0-95% HR. Transmissor per a senyal d'HR seleccionable 4-20mA (requereix alimentació a 15-28V CC) o 0-10V (requereix alimentació a 15-35V CC o 24V CA, alternativament). A la caixa de material plàstic tipus Poliamida, amb grau de protecció elèctrica IP65. Marca Schneider, Model SHO100-T.Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (P - 68)	362,88	4,000	1.451,52
9	PEU5-9JL8	u	Sensor de Temperatura, Humitat Relativa i CO2 amb Sortida Analògica, seleccionable 4-20mA, 0-5V i 0-10V, acabat OPTIMUM Negre Precisió sensor temperatura ±0.2ºC. Rang d'operació 0-50 ºC. Resolució 0.1ºC. Terminals de connexió 18-24 AWG. 24VAC. Precisió sensor d'humitat ±2% from 10 to 80% RH @ 25°C. Histeresi 1.5%. Precisió sensor de CO2 ±30ppm ±3% valor mesurat. Rang de sortida de 0 a 2000/5000 ppm (selectable). Sensor CO2 tipus NDIR. Totalment instal.lada i provad. (P - 59)	393,26	4,000	1.573,04
10	PG81-HCYV	u	Font d'alimentació commutada sortida a 24 Vdc 1,5 A, entrada 100/240 Vac 50/60 Hz, fixada sobre carril DIN i connectada (P - 148)	79,86	1,000	79,86
11	PG8L-AS01	u	Autòmata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent. Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets. La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready). DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001),1 base+ mòdul d'entrades/sortides de senyals digitals SXW 16DI (ref. SXWDI16XX10001) i 1 base + mòdul d'entrades/sortides de senyals analógiques SXW 12DO (ref.SXWDOA12X10001). Totalment instal.lat i provat. (P - 150)	1.574,12	1,000	1.574,12
12	PG10-ZB57	u	Armari metàl.lic de Control Tipus 6, mides 1000x800x250 mm, amb capacitat per albergar un màxim d'1 controlador Smart Automation Server i 14 mòduls d'entrada/sortida. Inclou els equips per alotjar els punts de control que depenen de la	1.301,89	1,000	1.301,89

EUR

			subestació. Quadre sense bornes de connexió, previst per connectar-se directament a les bornes dels controladors o equips de control. Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre. Inclou: -Armari Schneider CRN108/250 o equivalent -Placa de muntatge Schneider MM 108 o equivalent - Connexionat cablejat a equips. Totalment isntal.lat i provat. (P - 120)			
13	PEV3-Z002	u	Subministrament i muntatge de comptador d'energia Sedical model 440RF657 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN150 FD 150 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 150 m³/h amb connexió brida DN150, fabricat en fundició de ferro. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 300 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament. Homologació: MID DE-07-MI004-PTB012, classe 2. Rang de cabal homologat 50:1 respecte al cabal nominal. Inclou: 1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes. Instal·lació: Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració). Totalment instal·lat i comprovat. (P - 63)	3.360,19	1,000	3.360,19

TOTAL	**Titol 3**	**01.04.07**	**10.452,57**
Obra		01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capítol		05	NAU TCA
Titol 3		01	QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 154)	42,71	1,000	42,71
2	PG10-ZQ07	u	Subministrament i instal·lació de subquadre nau, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassis, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau,	4.136,45	1,000	4.136,45

EUR

allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat.

Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schenideir o equivalent.

1u	28905	INS80 4P 80A - SWITCH DISCONNECTOR
2u	A9MEM3350	Medidor iEM3350 125A CL1 Modbus
2u	A9C20844	CONTACTOR MODULAR iCT 40A 4NA 230 VCACA
2u	A9C15924	CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24
5u	A9R81440	iID 4P 40A 30mA AC
4u	A9F79420	iC60N 4P 20A C
1u	A9F79216	iC60N 2P 16A C
1u	LVS03260	Kit aparato entrada INS160-NG125
1u	LVS08066	Cofret PrismaSeT250, 18 modulos
1u	LVS08136	Puerta Transp.G IP40 18 mod,alto 930mm
1u	LVS08830	Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm

Inclou cargols, cablejat, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.3 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva) (P - 126)

TOTAL Titol 3 **01.05.01** **4.179,16**

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 05 NAU TCA
Titol 3 02 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E6YG	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb secció de 4x4 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en tub. (P - 142)	4,12	768,000	3.164,16
2	PG33-E4LG	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, bipolar, amb secció de 2x2,5 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata. (P - 138)	2,86	103,000	294,58

TOTAL Titol 3 **01.05.02** **3.458,74**

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 05 NAU TCA
Titol 3 03 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2J-4BV2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 128)	21,33	132,020	2.815,99

2	PG2P-6SZK	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 133)	3,07	256,870	788,59
3	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 154)	42,71	1,000	42,71

TOTAL Titol 3 **01.05.03** **3.647,29**

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 05 NAU TCA
Titol 3 04 SUPORTACIÓ CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFZ0-Z01C	u	Subministra i muntatge de suport (01C) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat. (P - 105)	101,60	4,000	406,40
2	PFZ0-Z01D	u	Subministra i muntatge de suport (01D) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat. (P - 106)	100,60	24,000	2.414,40
3	PFZ0-Z01F	u	Subministra i muntatge de suport (01F) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN75. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 107)	98,30	17,000	1.671,10
4	PFZ0-Z01G	u	Subministra i muntatge de suport (01G) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN63. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 108)	106,76	11,000	1.174,36
5	PFZ0-Z01H	u	Subministra i muntatge de suport (01H) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 109)	91,53	66,000	6.040,98
6	PFZ0-Z02A	u	Subministra i muntatge de suport per aeroterm en placa alveolar (02A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, ancoratges WHC per llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 111)	342,19	7,000	2.395,33
7	PFZ0-Z01A	u	Subministra i muntatge de suport (01A) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat. (P - 103)	141,95	4,000	567,80
8	PFZ0-Z01B	u	Subministra i muntatge de subministra i muntatge de sSuport (01B) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment	134,97	7,000	944,79

			instal.lat i provat. (P - 104)			
9	PFZ0-Z03A	u	Subministra i muntatge de suport (03A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN250+2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat. (P - 112)	861,98	0,000	0,00
10	PFZ0-Z03B	u	Subministra i muntatge de suport (03B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols.Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat. (P - 113)	430,85	0,000	0,00
11	PFZ0-Z01I	u	Subministra i muntatge de suport (01E) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 110)	120,28	62,000	7.457,36
TOTAL	**Titol 3**		**01.05.04**			**23.072,52**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol	05	NAU TCA
Titol 3	05	CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PF91-76NC	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 50 mm i 4,6 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL5011 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 73)	19,64	223,818	4.395,79
2	PF91-76P7	m	Tub compost NIRON CLIMA o equivalent de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 serie 5, de diàmetre 63 mm i 5,8 mm de gruix. Fabricat segons el Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Per a ús en instal·lacions de fontaneria (AFS, ACS), climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL6311 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 81)	25,34	29,925	758,30
3	PF91-Z6ND	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre	33,34	65,310	2.177,44

EUR

			75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 84)			
4	PF91-76NF	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 90 mm i 8,2 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL9011 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 76)	43,47	85,680	3.724,51
5	PF91-76OQ	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 110 mm i 10,0 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 79)	68,06	20,496	1.394,96
6	PF91-76NE	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 200 mm i 11,9 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal	186,26	43,155	8.038,05

EUR

			blau Niron Clima, ref. TNIRCL20017 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 75)			
7	PFM1-Z050	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0050-010-0 de Belman o equivalent. De 50 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 86)	172,78	2,000	345,56
8	PFM1-Z065	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0065-037-0 de Belman o equivalent. De 65 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 87)	207,18	2,000	414,36
9	PFM1-Z080	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0080-037-0 de Belman o equivalent. De 80 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 88)	246,38	2,000	492,76
10	PFM1-Z100	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0100-066-0 de Belman o equivalent. De 100 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 89)	326,38	2,000	652,76
11	PFM1-Z200	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0200-058-0 de Belman o equivalent. De 200 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 92)	445,68	2,000	891,36
12	PN84-DADQ	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment (P - 186)	673,33	2,000	1.346,66
13	PN12-DPL4	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 170)	722,14	2,000	1.444,28
14	PN14-FAHO	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 179)	1.838,74	2,000	3.677,48
15	PN14-FAGH	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment (P - 175)	1.106,79	4,000	4.427,16
16	PN12-DPKS	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 168)	225,43	4,000	901,72
17	PJM8-H973	u	Purgador automàtic amb cos de fosa, de 60 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat (P - 166)	229,15	5,000	1.145,75

18	PJM8-H970	u	Purgador automàtic amb cos de fosa, de 40 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat (P - 165)	180,29	4,000	721,16
19	P011-ZB8E	u	Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua (PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents (P - 6)	144,88	3,000	434,64
20	PNP00001	u	Bomba per evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 l, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació d'1,7 m amb endoll, cable per connexió d'alarma de 1,7 m, mànega flexible de descàrrega de 5 m, adaptador d'entrada de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació. Totalment instal.lada i provada. (P - 190)	135,52	7,000	948,64

TOTAL Titol 3 **01.05.05** **38.333,34**

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capítol 05 NAU TCA
Titol 3 06 UNITATS TERMINALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEJ9-Z294	u	Subminstra i instal.lació d'aeroterm d'aigua model SABIANA POLARIS P-924 de TECNA o equivalent. Aretorm circulars per a sostre, dimensions (mm) 1080x605x865, mida 9, alimentació aigua: 70ºC/ 55ºC, aire a 15ºC, motors de dues velocitats amb doble bobinatge 400 V/3 fases 400V/III Hz., amb safata de recollida de condensats, emissió de calor i fred, amb safata de recollida de condensats, certificats: CE, muntat superficialment al sostre. Inclòs plataforma elevadora, p.p. petit material d'ancoratge. Totalment instal.lat i provat. (P - 50)	3.248,16	7,000	22.737,12
2	PD1A-F11D	m	Desguàs aerotermo amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a pericó o clavegueró (P - 43)	18,17	226,200	4.110,05
3	EJ3ZD7PG	u	Desguàs per a fancoil de D 40 mm, amb part proporcional de tub PVC connectat a un sifó o un ramal general de PVC. (P - 1)	6,76	7,000	47,32

TOTAL Titol 3 **01.05.06** **26.894,49**

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capítol 05 NAU TCA
Titol 3 07 CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PP7K-HCQY	u	Adaptador òptic per a 2 connectors SC duplex monomode, muntat sobre suport o sobre repartidor òptic (P - 205)	14,56	2,000	29,12
2	PP4D-H92Q	u	Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empiulament (P - 201)	58,90	2,000	117,80
3	PGC3-B5XU	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 800 VA de potència, temps d'autonomia de 10 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.6, sobrecàrrega admissible del 110% durant 5 minuts i del 120% durant 100 ms, comunicació remota mitjançant port USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 2 preses de corrent del tipus schuko amb protecció, format torre, col·locat (P - 153)	241,10	1,000	241,10

4	PP7A-H9LO	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat (P - 203)	205,04	1,000	205,04
5	PP71-7AZ3	u	Mini Armari Rack Mural amb Porta Metàl·lica 19´´ 9U 600x150x505mm Negre, col·locat (P - 202)	93,45	1,000	93,45
6	PP7HZ84J	U	Transceiver Fibra Òptica Monomode 1 Gbps Cisco o similar (P - 204)	28,80	2,000	57,60
7	PG8Z-HD31	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 1x1,5 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat (P - 152)	1,21	304,000	367,84
8	PEVB-ZPH0	u	Sensor de temperatura seleccionable tipus Termistor NTC 1,8 o 10 kOhm (a 25ºC) ref. 006902371 de Scneider o equivalent.I Rangs de lectura: Temperatura -10 a 60 º C, Humitat 0-95% HR. Transmissor per a senyal d'HR seleccionable 4-20mA (requereix alimentació a 15-28V CC) o 0-10V (requereix alimentació a 15-35V CC o 24V CA, alternativament). A la caixa de material plàstic tipus Poliamida, amb grau de protecció elèctrica IP65. Marca Schneider, Model SHO100-T.Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (P - 68)	362,88	4,000	1.451,52
9	PEU5-9JL8	u	Sensor de Temperatura, Humitat Relativa i CO2 amb Sortida Analògica, seleccionable 4-20mA, 0-5V i 0-10V, acabat OPTIMUM Negre Precisió sensor temperatura ±0.2ºC. Rang d'operació 0-50 ºC. Resolució 0.1ºC. Terminals de connexió 18-24 AWG. 24VAC. Precisió sensor d'humitat ±2% from 10 to 80% RH @ 25°C. Histeresi 1.5%. Precisió sensor de CO2 ±30ppm ±3% valor mesurat. Rang de sortida de 0 a 2000/5000 ppm (selectable). Sensor CO2 tipus NDIR. Totalment instal.lada i provad. (P - 59)	393,26	4,000	1.573,04
10	PG81-HCYV	u	Font d'alimentació commutada sortida a 24 Vdc 1,5 A, entrada 100/240 Vac 50/60 Hz, fixada sobre carril DIN i connectada (P - 148)	79,86	1,000	79,86
11	PG8L-AS01	u	Autòmata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent. Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets. La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready). DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001),1 base+ mòdul d'entrades/sortides de senyals digitals SXW 16DI (ref. SXWDI16XX10001) i 1 base + mòdul d'entrades/sortides de senyals analógiques SXW 12DO (ref.SXWDOA12X10001). Totalment instal.lat i provat. (P - 150)	1.574,12	1,000	1.574,12
12	PG10-ZB57	u	Armari metàl.lic de Control Tipus 6, mides 1000x800x250 mm, amb capacitat per albergar un màxim d'1 controlador Smart Automation Server i 14 mòduls d'entrada/sortida. Inclou els equips per alotjar els punts de control que depenen de la subestació. Quadre sense bornes de connexió, previst per connectar-se directament a les bornes dels controladors o equips de control. Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre. Inclou:	1.301,89	1,000	1.301,89

			-Armari Schneider CRN108/250 o equivalent -Placa de muntatge Schneider MM 108 o equivalent - Connexionat cablejat a equips. Totalment isntal.lat i provat. (P - 120)			
13	PEV3-Z002	u	Subministrament i muntatge de comptador d'energia Sedical model 440RF657 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN150 FD 150 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 150 m³/h amb connexió brida DN150, fabricat en fundició de ferro. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 300 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament. Homologació: MID DE-07-MI004-PTB012, classe 2. Rang de cabal homologat 50:1 respecte al cabal nominal. Inclou: 1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes. Instal·lació: Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració). Totalment instal·lat i comprovat. (P - 63)	3.360,19	2,000	6.720,38

TOTAL	**Titol 3**	**01.05.07**	**13.812,76**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol	06	NAU TMMB
Titol 3	01	QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 154)	42,71	1,000	42,71
2	PG10-ZQ03	u	Subministrament i instal·lació de subquadre nau, format per armari metàl·lic amb xapa electrozincada, reforçat, de la marca Schenideir o Rittal o equivalent. Muntatge superficial, xassis, suport de carrils, marc frontal amb targetes perforades, sistema d'etiquetatge, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta opaca amb retenidor, pany i clau, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció i mesura grafiats a l'esquema unifilar corresponent, amb tots els seus elements i accessoris per al seu connexionat. Aparellamenta i estructura del quadre de la marca Schenideir o equivalent.	4.167,63	1,000	4.167,63

2u	A9C20844	CONTACTOR MODULAR iCT 40A 4NA 230 VCACA
2u	A9C15924	CONTACTO IATC24 P/ICT CON INTERFASE TI24
5u	A9R81440	iID 4P 40A 30mA AC
4u	A9F79420	iC60N 4P 20A C
1u	A9F79216	iC60N 2P 16A C
1u	LVS03260	Kit aparato entrada INS160-NG125
1u	LVS08066	Cofret PrismaSeT250, 18 modulos
1u	LVS08136	Puerta Transp.G IP40 18 mod,alto 930mm
1u	LVS08830	Tejado Prisma G IP41,ancho 600mm

Inclou cargols, cablejat, bornes, brides i altres elements d'instal·lació. Dimensionat de l'aparellatge en funció del poder de tall i intensitat nominal específics indicats als plànols i detalls de la documentació gràfica del projecte. Totalment muntat i instal·lat de taller i lliurat a l'obra amb la documentació corresponent (plànol unifilar I03.3 i certificat d'homologació de l'instal·lador). Es farà segons el pla unifilar corresponent. (subministrament normal i reserva) (P - 123)

TOTAL Titol 3 01.06.01 4.210,34

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 06 NAU TMMB
Titol 3 02 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E448	m	Cable amb conductor de coure, amb tensió assignada de 0,6/1 kV, designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, tetrapolar, amb una secció de 4x6 mm², amb coberta de poliolefines. Classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, instal·lat en canal o safata. (P - 135)	7,40	768,000	5.683,20
2	PG33-E4LG	m	Cable amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb designació RZ1-K (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, bipolar, amb secció de 2x2,5 mm², amb coberta de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata. (P - 138)	2,86	895,000	2.559,70

TOTAL Titol 3 01.06.02 8.242,90

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 06 NAU TMMB
Titol 3 03 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2J-4BV2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 128)	21,33	102,011	2.175,89
2	PG2P-6SZK	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 133)	3,07	575,440	1.766,60
3	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 154)	42,71	1,000	42,71

TOTAL Titol 3 01.06.03 3.985,20

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 06 NAU TMMB
Titol 3 04 SUPORTACIÓ CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFZ0-Z05A	u	Subministra i muntatge de suport (05A) a bigues metàl·liques de la marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR compost per perfileria BIS RapidStrut (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000 (BUP1000), així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents. Inclòs plataforma elevadora i p.p. de peces d'ancoratge. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat. (P - 116)	431,05	105,000	45.260,25
2	PFZ0-Z03A	u	Subministra i muntatge de suport (03A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN250+2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols. Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat. (P - 112)	861,98	0,000	0,00
3	PFZ0-Z03B	u	Subministra i muntatge de suport (03B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada PPR 2xDN200, compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) i Maxx, abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), així com tots els accessoris de fixa els corresponents cargols.Cada unitat de la medició correspon a un metre lineal d'aquest suport. Totalment instal.lat i provat. (P - 113)	430,85	0,000	0,00
4	PFZ0-Z07A	u	Subministra i muntatge de suport (07A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per traçat de canonada de PPR 2xDN 250 + 2xDN200. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR de càrrega pesada HD1501 (BUP1000), patins lliscants (BUP1000), arpes per fixació a perfileria me accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents..Totalment instal.lat i provat. (P - 118)	1.530,05	0,000	0,00
5	PFZ0-Z01A	u	Subministra i muntatge de suport (01A) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat. (P - 103)	141,95	0,000	0,00
6	PFZ0-Z01B	u	Subministra i muntatge de subministra i muntatge de sSuport (01B) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per a traçat de canonada de PPR 2xDN200+2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessari corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat. (P - 104)	134,97	0,000	0,00
7	PFZ0-Z01C	u	Subministra i muntatge de suport (01C) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN110. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat. (P - 105)	101,60	0,000	0,00
8	PFZ0-Z01D	u	Subministra i muntatge de suport (01D) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN90. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb la corresponent cargols.Totalment instal.lat i provat. (P - 106)	100,60	0,000	0,00
9	PFZ0-Z01F	u	Subministra i muntatge de suport (01F) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN75.	98,30	0,000	0,00

		Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 107)			
10	PFZ0-Z01G	u	Subministra i muntatge de suport (01G) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN63. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 108)	106,76	0,000	0,00
11	PFZ0-Z01H	u	Subministra i muntatge de suport (01H) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 109)	91,53	0,000	0,00
12	PFZ0-Z04A	u	Subministra i muntatge de suport (04A) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 4xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 114)	65,52	75,000	4.914,00
13	PFZ0-Z04B	u	Subministra i muntatge de suport (04B) a bigues metàl·liques de marca Walraven o equivalent, per a traçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 115)	48,68	210,000	10.222,80
14	PFZ0-Z02A	u	Subministra i muntatge de suport per aeroterm en placa alveolar (02A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, ancoratges WHC per llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 111)	342,19	0,000	0,00
15	PFZ0-Z06A	u	Subministra i muntatge de suport per aeroterm (06A) de la marca Walraven o equivalent. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000) y MAXX, antivibradors de la gamma Vibratek® per aeroterms, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 117)	3.511,10	15,000	52.666,50
16	PFZ0-Z01I	u	Subministra i muntatge de suport (01E) a placa alveolar de marca Walraven o equivalent per atraçat de canonada de PPR 2xDN50. Compost per perfileria BIS RapidStrut® (BUP1000), abraçadores per a PPR BIS Bifix G2 5000(BUP1000), ancoratges WHC per a llosa alveolar, així com tots els accessoris de fixació necessaris amb els cargols corresponents.Totalment instal.lat i provat. (P - 110)	120,28	62,000	7.457,36

TOTAL Titol 3 **01.06.04** **120.520,91**

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 06 NAU TMMB
Titol 3 05 CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PF91-76NC	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 50 mm i 4,6 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i	19,64	384,090	7.543,53

		refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL5011 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 73)			
2	PF91-Z6ND	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 75 mm i 6,8 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL7511 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 84)	33,34	64,260	2.142,43
3	PF91-76NF	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 90 mm i 8,2 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL9011 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 76)	43,47	64,260	2.793,38
4	PF91-76OQ	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 110 mm i 10,0 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL11011 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 79)	68,06	105,000	7.146,30
5	PF91-76N6	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R , SDR 11 sèrie 5 de diàmetre 125 mm i 11,4 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons	83,87	66,024	5.537,43

			Reglament Particular d'Aenor RP 01.78, accessoris fabricats i certificats segons norma UNE EN 15874-3 i sistema d'unió per termofusió, insercions incorporades i electrofusió segons AENOR. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció per a ús en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 4 m, color blau Niron amb banda blava Niron Clima, ref. TNIRCL12511 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 70)			
6	PF91-76N9	m	Subministrament i muntatge de tub NIRON CLIMA o equivalent compost de polipropilè copolímer random PP-R RP ´´Raised Pressure´´ amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 17 sèrie 8, de diàmetre 160 mm i 9,5 mm de gruix. Canonada fabricada i certificada segons Reglament Particular d'Aenor RP 01.78 i accessoris fabricats segons UNE EN 15874-3 i sistema d'unió, insercions incorporades i electrofusió certificat segons RP 01.78. Certificat de potabilitat Aimples segons RD 140/2003. Inclosa p/p d'accessoris i material auxiliar per a muntatge i subjecció en instal·lacions de climatització (sistemes aigua/aigua, aigua/aire) i refrigeració industrial amb aigua glicolada, amb temperatures compreses entre -15 °C i 95 °C. Instal·lat amb abraçadores isofòniques Niron de goma llisa, segons norma UNE EN 806-4. Gruix d'aïllament tèrmic conforme a RITE calculat mitjançant procediment alternatiu segons criteris de la norma UNEIX EN ISO 12241. Certificat segons ISO 14001 i Declaració Ambiental de Producte (DAP). Presentació a barra de 5,8 m, color blau Niron amb banda horitzontal blau Niron Clima, ref. TNIRCL16017 de la sèrie Niron d'ITALSAN. (P - 72)	103,31	94,500	9.762,80
7	PFM1-Z050	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0050-010-0 de Belman o equivalent. De 50 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 86)	172,78	4,000	691,12
8	PFM1-Z065	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0065-037-0 de Belman o equivalent. De 65 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 87)	207,18	4,000	828,72
9	PFM1-Z080	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0080-037-0 de Belman o equivalent. De 80 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 88)	246,38	4,000	985,52
10	PFM1-Z100	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0100-066-0 de Belman o equivalent. De 100 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 89)	326,38	4,000	1.305,52
11	PFM1-Z125	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0125-042-0 de Belman o equivalent. De 125 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 90)	293,68	4,000	1.174,72
12	PFM1-Z150	u	Compensador de dilatació metàl·lic per anar enbridat model AX1FU-10-0150-058-0 de Belman o equivalent. De 150 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal, acer inoxidable 1.4541 (AISI 321), enbridat. Inclòs plataforma elevadora, p.p. de peces esepcials. Totalment instal.lat i provat. (P - 91)	369,68	4,000	1.478,72
13	PN12-DPL0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7	351,77	4,000	1.407,08

			(GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 169)			
14	PN14-FAGN	u	Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment (P - 177)	1.541,39	4,000	6.165,56
15	PN84-DADP	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de bronze C95800, tancament de seient elàstic, muntada superficialment (P - 185)	386,77	4,000	1.547,08
16	PJM8-H973	u	Purgador automàtic amb cos de fosa, de 60 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat (P - 166)	229,15	10,000	2.291,50
17	PJM8-H970	u	Purgador automàtic amb cos de fosa, de 40 mm de DN, embridat i col·locat en canonada, inclosos junts i accessoris de muntatge, completament instal·lat (P - 165)	180,29	22,000	3.966,38
18	PN12-DPKS	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de bronze C95800 i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 168)	225,43	10,000	2.254,30
19	P011-ZB8E	u	Anàlisi estàndard d'una mostra d'aigua (PH, conductivitat, clorurs, sulfats, carbonats, bicarbonats, duresa, Na, K, Ca, Mg, relació de calci, % sodi del total de cations, carbonat sòdic residual (CSR), relació d'absorció de sodi (SAR)), i bor i ferro total, segons normes vigents (P - 6)	144,88	3,000	434,64

TOTAL	**Titol 3**	**01.06.05**	**59.456,73**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol	06	NAU TMMB
Titol 3	06	UNITATS TERMINALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEJ9-Z294	u	Subminstra i instal.lació d'aeroterm d'aigua model SABIANA POLARIS P-924 de TECNA o equivalent. Aretorm circulars per a sostre, dimensions (mm) 1080x605x865, mida 9, alimentació aigua: 70ºC/ 55ºC, aire a 15ºC, motors de dues velocitats amb doble bobinatge 400 V/3 fases 400V/III Hz., amb safata de recollida de condensats, emissió de calor i fred, amb safata de recollida de condensats, certificats: CE, muntat superficialment al sostre. Inclòs plataforma elevadora, p.p. petit material d'ancoratge. Totalment instal.lat i provat. (P - 50)	3.248,16	15,000	48.722,40
2	PD1A-F11D	m	Desguàs aerotermo amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 50 mm, fins a pericó o clavegueró (P - 43)	18,17	339,300	6.165,08
3	EJ3ZD7PG	u	Desguàs per a fancoil de D 40 mm, amb part proporcional de tub PVC connectat a un sifó o un ramal general de PVC. (P - 1)	6,76	15,000	101,40

TOTAL	**Titol 3**	**01.06.06**	**54.988,88**

Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA

Capitol 06 NAU TMMB
Titol 3 07 CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PP7K-HCQY	u	Adaptador òptic per a 2 connectors SC duplex monomode, muntat sobre suport o sobre repartidor òptic (P - 205)	14,56	2,000	29,12
2	PP4D-H92Q	u	Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empiulament (P - 201)	58,90	2,000	117,80
3	PGC3-B5XU	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus line interactive amb modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VI segons la norma EN 62040-3, de 800 VA de potència, temps d'autonomia de 10 minuts, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total > 98, factor de potència de sortida 0.6, sobrecàrrega admissible del 110% durant 5 minuts i del 120% durant 100 ms, comunicació remota mitjançant port USB, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, amb 2 preses de corrent del tipus schuko amb protecció, format torre, col·locat (P - 153)	241,10	1,000	241,10
4	PP7A-H9LO	u	Commutador (switch) gestionable, de 8 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 1 port tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat (P - 203)	205,04	1,000	205,04
5	PP71-7AZ3	u	Mini Armari Rack Mural amb Porta Metàl·lica 19´´ 9U 600x150x505mm Negre, col·locat (P - 202)	93,45	1,000	93,45
6	PP7HZ84J	U	Transceiver Fibra Òptica Monomode 1 Gbps Cisco o similar (P - 204)	28,80	2,000	57,60
7	PG8Z-HD31	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 1x1,5 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat (P - 152)	1,21	304,000	367,84
8	PEVB-ZPH0	u	Sensor de temperatura seleccionable tipus Termistor NTC 1,8 o 10 kOhm (a 25ºC) ref. 006902371 de Scneider o equivalent.l Rangs de lectura: Temperatura -10 a 60 º C, Humitat 0-95% HR. Transmissor per a senyal d'HR seleccionable 4-20mA (requereix alimentació a 15-28V CC) o 0-10V (requereix alimentació a 15-35V CC o 24V CA, alternativament). A la caixa de material plàstic tipus Poliamida, amb grau de protecció elèctrica IP65. Marca Schneider, Model SHO100-T.Sonda de temperatura i d'humitat relativa ambient, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (P - 68)	362,88	4,000	1.451,52
9	PEU5-9JL8	u	Sensor de Temperatura, Humitat Relativa i CO2 amb Sortida Analògica, seleccionable 4-20mA, 0-5V i 0-10V, acabat OPTIMUM Negre Precisió sensor temperatura ±0.2ºC. Rang d'operació 0-50 ºC. Resolució 0.1ºC. Terminals de connexió 18-24 AWG. 24VAC. Precisió sensor d'humitat ±2% from 10 to 80% RH @ 25°C. Histeresi 1.5%. Precisió sensor de CO2 ±30ppm ±3% valor mesurat. Rang de sortida de 0 a 2000/5000 ppm (selectable). Sensor CO2 tipus NDIR. Totalment instal.lada i provad. (P - 59)	393,26	4,000	1.573,04
10	PG81-HCYV	u	Font d'alimentació commutada sortida a 24 Vdc 1,5 A, entrada 100/240 Vac 50/60 Hz, fixada sobre carril DIN i connectada (P - 148)	79,86	1,000	79,86
11	PG8L-AS01	u	Autòmata programable smart AS-P Server (ref.SXWASPSBX10001) de Schneider o equivalent. Automation Server, plataforma EcoStruxure for Buildings, Hot-Swap, CPU amb suport de mòduls d'Input/Output, controlador i servidor de comunicacions. WebServer inclòs, amb la nova tecnologia HTML5 per a la fàcil connexió amb smartphones/tablets. La solució EcoStruxure for Buildings suporta protocols oberts estàndard. L'Automation Server Premium pot comunicar nativament amb 4 dels protocols més usats als edificis: BACnet, LonWorks, Modbus i Web Services. L'autoadreçament elimina la necessitat d'ajustar DIP switches o botons de programació. Amb la família	1.574,12	1,000	1.574,12

			d'Automation Server, cada mòdul d'entrades/sortides s'assigna automàticament l'ordre a la cadena de configuració. Protocols suportats: IP addressing (IPv6 ready). DUAL-PORT Ethernet per a comunicacions TCP, DHCP/DNS. Inclòs base epr a per a AS-P (ref.SXWTBASW110002) , base per a font d'alimentació TB-PS-W1 TERM BASE PWR SUP W1 (ref. SXWTBPSW110001),1 base+ mòdul d'entrades/sortides de senyals digitals SXW 16DI (ref. SXWDI16XX10001) i 1 base + mòdul d'entrades/sortides de senyals analógiques SXW 12DO (ref.SXWDOA12X10001). Totalment instal.lat i provat. (P - 150)			
12	PG10-ZB57	u	Armari metàl.lic de Control Tipus 6, mides 1000x800x250 mm, amb capacitat per albergar un màxim d'1 controlador Smart Automation Server i 14 mòduls d'entrada/sortida. Inclou els equips per alotjar els punts de control que depenen de la subestació. Quadre sense bornes de connexió, previst per connectar-se directament a les bornes dels controladors o equips de control. Elements muntats i amb cablejat intern del bus de comunicacions i alimentació elèctrica d'elements interiors al quadre. Inclou: -Armari Schneider CRN108/250 o equivalent -Placa de muntatge Schneider MM 108 o equivalent - Connexionat cablejat a equips. Totalment isntal.lat i provat. (P - 120)	1.301,89	1,000	1.301,89
13	PEV3-Z002	u	Subministrament i muntatge de comptador d'energia Sedical model 440RF657 SUPERSTATIC 440 SC5 MBus DN150 FD 150 m³/h, muntat en canonada freda. Caudalímetre basat en el principi físic d'oscil·lació hidrodinàmica, sense parts mòbils ni riscos de desgast o histèresi mecànica, per a un cabal nominal de 150 m³/h amb connexió brida DN150, fabricat en fundició de ferro. El subministrament inclou un integrador de mesura modular i multifuncional Supercal 5 amb pantalla LCD retroil·luminada, amb port òptic conforme a IEC 1107, doble memòria EEPROM inesborrable amb dues sortides d'impulsos, dues entrades d'impulsos per a comptadors auxiliars, comunicació MBus integrada i configuració de doble tarifa Calefacció/Refrigeració. 1 caudalímetre Superstatic 440 per a aigua fins a 130 °C i 16 bar. Longitud de muntatge: 300 mm. Pèrdua de càrrega a cabal nominal: 0,1 bar. Per a funcionament amb temperatura ambient des de 5 °C fins a 55 °C. Instal·lació en horitzontal o vertical indistintament. Homologació: MID DE-07-MI004-PTB012, classe 2. Rang de cabal homologat 50:1 respecte al cabal nominal. Inclou: 1 parell de sondes de temperatura PT500 emparellades i calibrades amb cable de longitud 2 m i un parell de mànigues per a la immersió de les sondes. Instal·lació: Per a instal·lació en canonada freda (retorn en instal·lacions de calor o mixtes, i impulsió en instal·lacions de refrigeració). Totalment instal·lat i comprovat. (P - 63)	3.360,19	1,000	3.360,19

TOTAL	**Titol 3**		**01.06.07**			**10.452,57**

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 07 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R4-VSRJ	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 22)	7,85	251,769	1.976,39
2	P2R5-DT35	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 23)	21,93	357,141	7.832,10
3	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 25)	4,25	104,940	446,00
4	P2RA-EU7G	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 24)	8,92	20,462	182,52

TOTAL	**Capítol**		**01.07**			**10.437,01**

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 08 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA000SS	PA	Seguretat i Salut en el treball segons obligacions de la Llei 31/1995, de 8 de Novembre, de Prevenció de Riscos Laborals (P - 0)	26.525,64	1,000	26.525,64

TOTAL	**Capítol**		**01.08**			**26.525,64**

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 09 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA000CQ	PA	PArtida alçada d'abonament íntegre en concepte de control de qualitat. (P - 0)	10.044,44	1,000	10.044,44

TOTAL	**Capítol**		**01.09**			**10.044,44**

Obra 01 Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA
Capitol 10 DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA00AB	u	DOCUMENTACIÓ AS BUILT Aquesta partida té un cost 0 i les seves implicacions seran repercutides en els preus unitaris de les partides del projecte. Partida alçada per a confecció de la documentació ´´As-Built´´ aixi com l'entrega de les legalitzacions pertinents a la instal·lació Inclou lliuraments parcials durant l'obra, lliurament final per a la revisió de la D.F. i la propietat, entrega RITSICs o documents de registre de la instal·lació i entrega definitiva. Els lliuraments parcials a l'obra consten de:	0,00	1,000	0,00

– Certificats de qualitat, documentació tècnica, plànols de taller, càlculs, etc. No es permetrà la instal·lació de cap material sense la validació per escrit de la Sr. F., que haurà de rebre aquesta documentació amb temps previ suficient per poder validar-la.
- Plànols davanç. Se certificarà exclusivament tot aquell material que vingui representat als plànols as-built lliurats mensualment. Aquests plànols s'hauran de lliurar en paper i en format DWG.

El lliurament final haurà d'incloure:

- Memòria escrita i càlculs,
- Documentació de materials: Certificats de qualitat, documentació tècnica i manuals (de manipulació, transport, instal·lació, operació i manteniment).
- Documentació de proves i assaigs: Tant les realitzades per l'instal·lador com les realitzades pel fabricant, subministrador o entitat independent.
- Documentació gràfica: Plànols As-Built, croquis d'obra, plànols de replanteig, etc.
- Llistat de contactes d'empreses subministradores, instal·ladores i mantenidores, amb nom i telèfons.

Tot en format paper (3 còpies) i format digital. (P - 208)

TOTAL	**Capítol**	**01.10**		**0,00**

RESUM DEL PRESSUPOST I ÚLTIM FULL

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 07/01/25 Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	PAS INSTAL·LACIONS SUBESTACIÓ - Z.OFICINES / TMMA	155.379,82
Capítol	01.02	PAS INSTAL·LACIONS PASSAREL·LA I EXTERIORS	219.756,10
Capítol	01.03	CASETA PRODUCCIÓ CLIMA	780.086,64
Capítol	01.04	NAU TMMA	280.218,13
Capítol	01.05	NAU TCA	113.398,30
Capítol	01.06	NAU TMMB	261.857,53
Capítol	01.07	GESTIÓ DE RESIDUS	10.437,01
Capítol	01.08	SEGURETAT I SALUT	26.525,64
Capítol	01.09	CONTROL DE QUALITAT	10.044,44
Capítol	01.10	DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA	0,00
Obra	**01**	**Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA**	**1.857.703,61**
			1.857.703,61

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost CLIMA TALLER COTXERES ZONA FRANCA	1.857.703,61
			1.857.703,61

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		1.857.703,61
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 1.857.703,61		241.501,47
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 1.857.703,61		111.462,22
Subtotal		2.210.667,30
21 % IVA SOBRE 2.210.667,30		464.240,13
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	2.674.907,43

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(DOS MILIONS SIS-CENTS SETANTA-QUATRE MIL NOU-CENTS SET EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)