TRANSFORMACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS MUNICIPAL EL NINOT EN REFUGI CLIMÀTIC

Ajuntament de Tarragona

I – MEMÒRIA I ANNEXES INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA I CLIMATITZACIÓ

CARLES NAVARRO FONOLLOSA, ENGINYER MUNICIPAL
OCTUBRE 2023

ÍNDEX

I – ANTECEDENTS I INTRODUCCIÓ

II – MEMÒRIA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA LLAR INFANTS EL NINOT

III – MEMÒRIA INSTAL.LACIÓ CLIMATITZACIÓ i RENOVACIÓ AIRE DE LA LLAR D'INFANTS EL NINOT

ANNEXES

ANNEX 1 NORMATIVA D'APLICACIÓ
ANNEX 2 MEMÒRIA CÀLCULS INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA
ANNEX 3 MEMÒRIA DE CALCULS ESTRUCTURA METÀL.LICA PLAQUES
ANNEX 4 MEMÒRIA DE CALCULS ELÈCTRICS
ANNEX 5 MEMÒRIA CALCULS CLIMATITZACIÓ (CÀRREGUES TÈRMIQUES)
ANNEX 6 MEMÒRIA CÀLCULS DE RENOVACIÓ AIRE I CONDUCTES
ANNEX 7 PLA DE CONTROL DE QUALITAT
ANNEX 8 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
ANNEX 9 GESTIÓ DE RESIDUS
ANNEX 10 PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS
ANNEX 11 OBRES DE MILLORA

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

PRESSUPOST

AMIDAMENTS
QUADRE DE PREUS NÚMERO 1
QUADRE DE PREUS NÚMERO 2
 JUSTIFICACIÓ DE PREUS
PRESSUPOST GENERAL
RESUM DEL PRESSUPOST
ÚLTIM FULL

I- ANTECEDENTS INTRODUCCIÓ

1. MEMÒRIA

1.1. DADES GENERALS

TIPUS D'INTERVENCIÓ

PROJECTE BÀSIC i EXECUTIU PROJECTE DE REFORMA DE LA CLIMATITZACIÓ , VENTILACIÓ I INSTAL.LACIÓ DE PLAQUES SOLARS A LA LLAR D'INFANTS ELS NINOT.

EMPLAÇAMENT

C/ Riu Onyar 1, Torreforta, Tarragona.

PROMOTOR

Ajuntament de Tarragona.

AUTOR DEL PROJECTE

Carles Navarro Fonollosa, Enginyer Municipal

1.2. ANTECEDENTS

Es redacta el projecte a petició de la regidoria de TERRITORI i de l' Institut municipal d'educació de Tarragona (IMET) de l'Ajuntament de Tarragona

1.3. INTRODUCCIÓ AL PROJECTE

La realitat del canvi climàtic a Catalunya i la necessitat de donar una resposta ràpida a les onades de calor dels darrers estius, planteja la necessitat d'adequar espais públics com a refugis climàtics, especialment en barris amb una població amb situació vulnerable que no disposen d'habitatges climàticament confortables.

Amb episodis climàtics adversos cada cop més habituals i greus, amb temperatures rècord en molts punts del país, és necessari que els espais públics existents siguin polivalents i responguin a usos diversos que afavoreixin l'eficàcia i l'eficiència dels serveis públics.

Els centres educatius són espais de vital importància pel desenvolupament de la societat, ja que són el punt d'inici i consolidació, en gran part, dels processos de socialització i desenvolupament individual, i per aquest motiu esdevenen espais idonis per a la implementació de refugis climàtics que permetin atendre el confort de les persones, tant des del punt de vista físic com de percepció emocional.

El barri de Camp Clar, amb una població d'**11.311 habitants**, és un barri de gran diversitat cultural i amb un elevat percentatge de famílies en situació de vulnerabilitat social i per tant, amb una molt alta vulnerabilitat al canvi climàtic.

Per tal de protegir la població més dèbil i amenaçada pel canvi climàtic del barri de Camp Clar, cal adequar altres espais públics municipals per tal que puguin servir de refugi climàtic per complementar i reforçar els que hi ha actualment.

Analitzats els espais públics que hi ha a Camp Clar, per la seva ubicació, dimensions i ús, la Llar d'Infants municipal El Ninot, es considera un espai idoni com a refugi climàtic adaptat a la Primera Infància i obert al conjunt del barri.

La Llar d'infants el Ninot està situada al carrer Riu Onyar núm. 1 i funciona des del 1982. Forma part del Mapa de la innovació pedagògica de Catalunya com a Comunitat d'aprenentatge i esdevé un dels espais públics de referència en aquest en aquest barri perifèric de la ciutat de Tarragona.

Es tracta d'un edifici format per una única planta de 849,87 m2 de superfície útil, distribuïda en 30 espais diferenciats (entre aules, despatxos, lavabos, entrada..) i amb una ocupació real màxima de 211 persones.

Les instal·lacions actualment disposen de cinc màquines de climatització, el que resulta del tot insuficient per garantir un confort tèrmic òptim per als infants, personal docent i altres persones usuàries. A més a més, el local no disposa de sistema de renovació d'aire.

Aquesta necessitat s'ha fet més evident amb l'increment d'ocupació de la llar, derivada de l'aplicació de la gratuïtat per al nivell d'I2 el curs 2022-2023 per part del Departament d'Educació de la Generalitat. **L'ocupació de la llar d'infants El Ninot ha passat del 60% a gairebé la plena ocupació, tant pel que fa a l'escolarització com en els serveis complementaris de menjador.**

Per tal que aquest centre esdevingui un refugi climàtic interior, és necessari reformar el sistema de climatització i la instal·lació del sistema de renovació d'aire. Per compensar l'increment de consum elèctric, es preveu la instal·lació de plaques solars fotovoltaiques amb nombre suficient per la totalitat de la potencia elèctrica necessària per les màquines de clima.

1.4. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objectiu del document és definir amb prou nivell de detall tots els elements i unitats d'obra per tal de poder dur a terme les obres d'execució de les instal·lacions descrites.

1.5. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA

La proposta presenta una actuació:

- Instal·lació d'un sistema de climatització, ventilació i plaques fotovoltaiques a la llar d'infants EL NINOT

1.6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Per la llar d'infant EL NINOT:

Per la climatització s'instal·laran dos màquines exteriors al pati interior ,una per les estances de la part nord i l'altra per les estances de la part sud.

S'ha previst un sistema de cabal variable (del tipus VRV o VRF) amb splits murals on no hi hagi fals sostre registrable i cassettes on i si hagi fals sostre registrable.

Per la ventilació i renovació s'ha previst la instal·lació de 04 recuperadors. L'edifici disposa d'una xarxa de conductes de distribució d'aire que es pretenen recuperar parcialment

Per altra banda, a la coberta s'instal·laran panells fotovoltaics

1.7. DESENVOLUPAMENT PER FASES

Les obres al NINOT es realitzaran totes al mateix temps.

1.8. DURADA DE LES OBRES

S'estableix una durada total de les obres de 04 mesos.

1.9. NORMATIVA APLICABLE

Annex 1.

1.10. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia de les obres serà l'indicat en el plec de clàusules administratives i tècniques. La data d'inici de la garantia començarà a partir de la signatura de l'Acta de Recepció. Durant el període de garantia, el contractista serà responsable d'executar totes aquelles correccions i reparacions considerades necessàries per tal que les obres compleixin totalment amb les condicions fixades pel projecte i la seva execució.

1.11. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

La classificació empresarial és un requisit de capacitat i solvència que han d'acreditar les empreses en els procediments d'adjudicació de determinats contractes administratius, d'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen 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 (d'ara endavant, LCSP).

En concret, la classificació dels empresarial només és exigible en els contractes d'obres amb un valor estimat igual o superior a 500.000 euros.

En els contractes d'obres amb un valor estimat inferior a 500.000 euros i en els contractes de serveis no és exigible la classificació empresarial. No obstant això, l'empresari pot acreditar la seva solvència indistintament mitjançant la classificació o bé acreditant el compliment dels requisits específics de solvència exigits a la licitació, de conformitat amb l'article 90 de la LCSP.

1.12. MILLORES SENSE COST ADDICIONAL

Així doncs, s'han definit uns treballs complementaris, detallats en l'annex 11_Obres de Millora, i que es pretén que s'incloguin com a criteris avaluables automàticament en la licitació.

Aquests treballs es valoren en **4.847,36** € (PEM) i es resumeixen en:

- Trasllat de 4 màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins a l'Escola de música i corresponen a 4 màquines de climatització actualment amb funcionament amb gas R410a i trasllat a la nova ubicació.

- Retirada i trasllat d'una màquina de climatització (cassette) de la Llar d'Infants al magatzem municipal, pel seu emmagatzematge i posterior utilització en una futura actuació. Model SLZ-KA50VAL de Mitsubishi.

1.13. PRESSUPOST DEL PROJECTE EXECUTIU

Pressupost base de licitació (PBL)

Segons l'article 131 del Reglament General de les Administracions Públiques, el pressupost base de licitació , s'obté incrementant el d'execució material en els següents conceptes:

- Despeses generals d'estructura (DGE), que inclouen:
  - Despeses generals d'empresa (DGE) al 13%
  - Benefici industrial (BI) al 6%
- L'impost sobre el valor afegit (IVA) al 21%, que s'ha d'aplicar sobre la suma del PEM i les DGE.

Així, el Pressupost base de licitació (PBL) s'estableix en:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	135.345,83
6% BENEFICI INDUSTRIAL	8.120,75
13% DESPESES GENERALS	17.594,96
SUBTOTAL	161.061,54
21% IVA	33.822,92
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	**194.884,46 €**

1.14. DEFINICIÓ DE PREUS CONTRADICTORIS

Per a la realització, si s'escau, d'actes de preus contradictoris de partides o treballs no previstos al projecte, es realitzaran seguint els criteris de la descomposició i quadres de preus simples i compostos del projecte, i en el seu defecte, seguint les determinacions en rendiments i preus establerts per l'Institut de Tecnologia de Catalunya (ITEC), per l'any en el qual es formalitzi el contracte. En tot cas, aquests preus vindran afectats per la baixa de la licitació i amb l'aplicació dels mateixos percentatges inclosos en el projecte i relatius als conceptes de despeses auxiliars, benefici industrial i despeses generals, essent obligatòria la seva execució per l'adjudicatari.

1.15. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus de BEDEC del 2023, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials del mercat. Les partides no referenciades segons BEDEC es valoren segons valors de mercat.

1.16. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

El present document és una obra completa que és susceptible de ser lliurada de forma unitària per a l'ús general, conté els elements necessaris per a la utilització correcta de l'obra, incloses les instal·lacions i està subjecte a les instruccions tècniques d'obligat compliment. Per tant, és dóna compliment a:

- **Llei 9/2017**, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen 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 maig, pel qual es desenvolupa parcialment la **Llei 30/2007**, de 30 d'octubre, de contractes del sector públic (BOE núm. 118, de 15 de maig de 2009).

- **Reial decret 716/2019**, de 5 de desembre, pel qual es modifiquen el **Reial decret 773/2015**, de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat pel **Reial decret 1098/2001**, de 12 d'octubre, i el **Reial decret 700/1988**, d'1 de juliol, sobre expedients administratius de responsabilitat comptable derivats de les infraccions previstes en el títol VII de la Llei general pressupostària (BOE núm. 293, de 6 de desembre de 2019).

Tarragona , Octubre de dos mil vint i tres

Signat;

Carles Navarro Fonollosa.

Enginyer Municipal

Cap tècnic de Projectes del departament d'enginyeria industrial

II. MEMÒRIA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA LLAR INFANTS EL NINOT

1. RESUM DEL PROJECTE

Es tracta d'una instal·lació fotovoltaica a la Llar d'Infants el Ninot, al barri de Torreforta, Tarragona. Tal i com es mostra a la taula,la potència pic de la instal·lació és de 28,6 kWp i consta de 52 mòduls de 550 Wp. Es mostren els valors d'energia auto- consumida, juntament amb els valors de percentatge de cobertura i autoconsum.

DETALL EQUIPAMENT	Llar d'Infants El Ninot
POTÈNCIA CONTRACTADA INICIAL (kW)	P1: 5 kW ; P2: 6 kW ; P3: 6 kW ; P4: 6 kW ; P5: 6 kW ; P6: 31,05 kW
ENERGIA ELÈCTRICA CONSUMIDA ACTUAL (kWh)	22.488,97 kWh/any
POTÈNCIA NOMINAL GENERADOR FOTOVOLTAIC (kWp)	28,6 kWp
POTÈNCIA MÒDULS I NOMBRE MÒDULS	550 Wp/mòdul i 52 mòduls
POTÈNCIA NOMINAL INVERSOR (kW)	30 kW
ENERGIA TOTAL PRODUÏDA PER LA INSTAL·LACIÓ (kWh)	41,08 MWh
ENERGIA ELÈCTRICA AUTO-CONSUMIDA (kWh) * 20% de la generada consumida per l'equipament	24,23 MWh
ENERGIA ELÈCTRICA ABOCADA A LA XARXA (kWh) * 20% de la generada consumida per l'equipament	16,85 MWh
CAPACITAT NOMINAL DE L'ACUMULADOR (C10 EN AH) (SI CORRESPON)	No aplica
PEC DE PROJECTE (€) IVA INCLÒS	190.377,92€
ESTALVIS €/ANY	1693,53 €/any
PERCENTATGE DE COBERTURA (%) (energia total produïda per la instal·lació (kWh) / energia elèctrica consumida (kWh))	87 %
PERCENTATGE D'AUTOCONSUM(%) (energia elèctrica auto-consumida (kWh) / energia elèctrica consumida (kWh))	53 %
EMISSIONS DE CO2 EVITADES (TCO2)	5,68 tCO_2
AMORTITZACIÓ SIMPLE SENSE SUBVENCIONS (ANYS)	5 anys

2. DADES GENERALS

2.1. OBJECTE

L'objecte del present document és el de descriure la instal·lació fotovoltaica de potència instal·lada de 28,6 kWp i 30 kW de potència nominal a la coberta de la Llar d'Infants El Ninot. La instal·lació s'acollirà a una modalitat d'autoconsum amb compensació d'excedents.

2.2. TITULAR DE LA INSTAL.ACIÓ

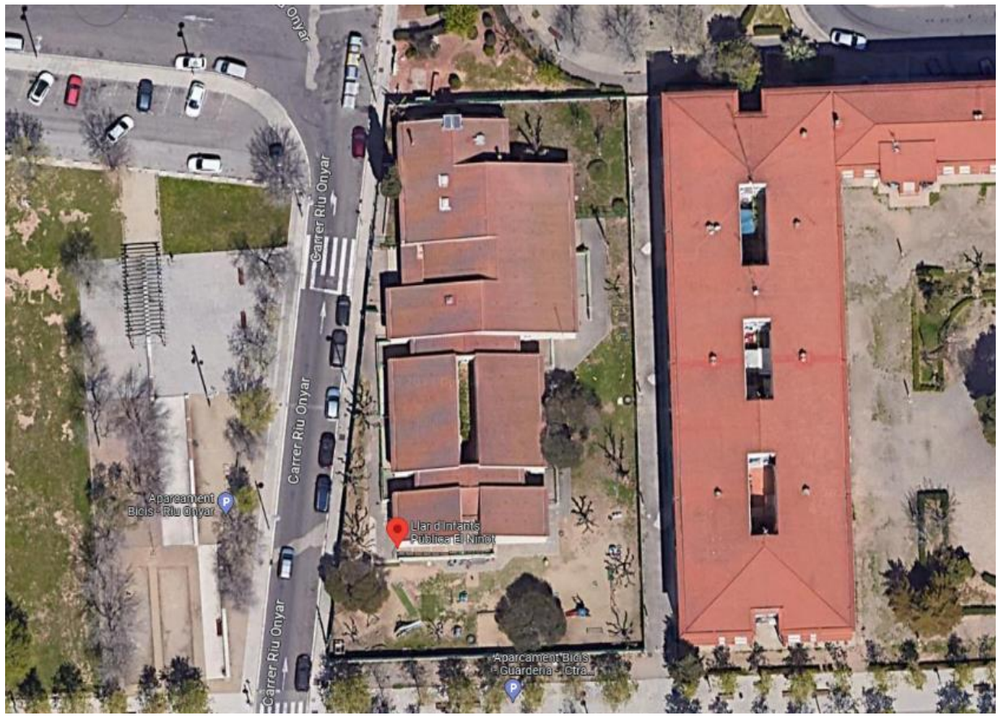
El titular de la instal·lació és l'Ajuntament de Tarragona.

2.3. EMPLAÇAMENT

La Llar d'infants El Ninot es troba ubicada al carrer Riu Onyar núm. 1 de Tarragona.

Superfície considerada	975 m^2
Referència Cadastral	9734105CF4593D0001YR
CUPS	ES0031406316342001HZ0F
Alçada	18 m

Figura 1. Emplaçament de la Llar d'Infants el Ninot.



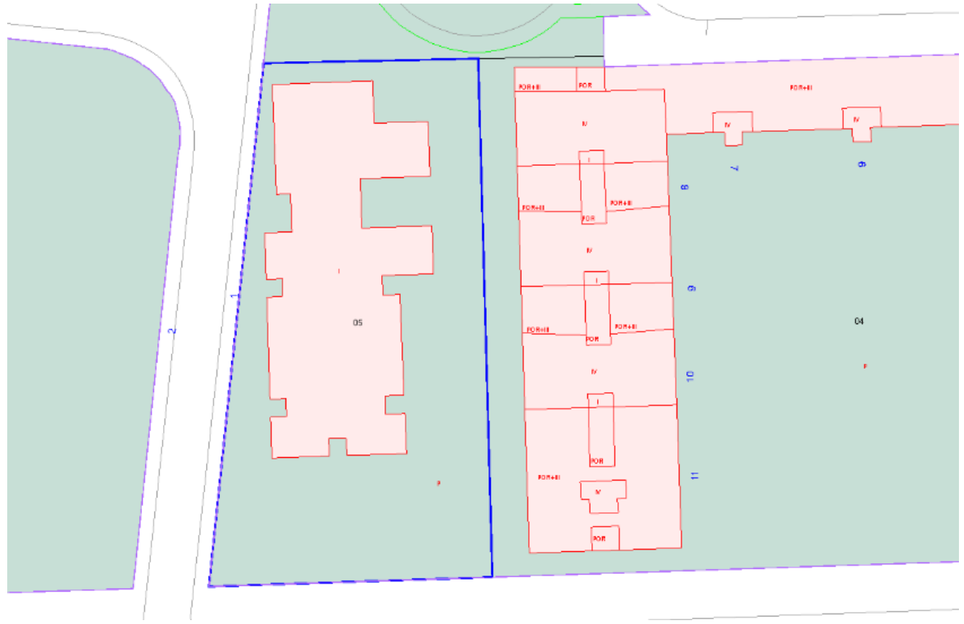


Figura 2. Coberta de la Llar d'Infants el Ninot

2.4. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL.LACIÓ

El projecte preveu la instal·lació d'un camp fotovoltaic a la coberta de la llar d'infants El Ninot. Les característiques de d'aquesta instal·lació es mostren a la taula resum del projecte.

Tal i com s'ha mencionat amb anterioritat, la instal·lació s'acollirà a un règim d'autoconsum amb excedents i acollit a compensació segons RD 244/2019 pel qual es regulen totes les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitat de subministrament amb autoconsum. D'altra banda també s'acollirà segons RD 1699/2011 del 18 de novembre pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.

La present memòria descriu la instal·lació fotovoltaica des del camp generador fins al punt de connexió de la instal·lació existent

La connexió dels mòduls es durà a terme mitjançant els connectors ràpids que duen incorporats. Aquests es connectaran en sèrie formant cadenes. El dimensionament dels *strings* s'ha dissenyat de tal manera que la tensió d'aquesta es situï al interval MPPT o rang de tensió de l'inversor en el que aquest és capaç de seguir el punt de màxima potència, optimitzant així el rendiment de la instal·lació.

Es disposarà d'una caixa de proteccions amb els següents elements descarregadors de sobretensions tipus II per l'entrada d'inversor, seccionadors manuals de càrrega i fusibles de protecció per cada string. A la banda de corrent altern i just abans del punt de connexió es disposarà d'un interruptor magnetotèrmic i un diferencial que protegiran la derivació individual de la instal·lació. S'allotjaran en una caixa exclusiva de dimensions adequades.

El RD 244/2019 d'autoconsum defineix els equips de mesura que disposaran les instal·lacions segons la modalitat d'autoconsum. En el cas de la instal·lació descrita s'haurà de disposar d'almenys un comptador de subministrament bidireccional en el punt frontera.

Tot seguit s'aporta un resum executiu de la instal·lació fotovoltaica:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS I COMPENSACIÓ	
Nom que identifica la instal·lació	Llar d'Infants El Ninot
CAMP FOTOVOLTAIC	
Orientació (graus azimut)	270 W i -90º E
Inclinació (graus)	12º
Número total de mòduls	52
Tipus de tecnologia	Monocristal·lina
Potència FV instal·lada	28,6 kWp
Superfície de captació	230,43 m^2
Pes sobre coberta (mòduls + estructura)	0,15 kN/m^2
INVERSORS	
Número d'inversors	1
Potència nominal de sortida	30 kWn
Tensió i freqüència de sortida	400 V / 50 Hz
Configuració strings	1 *strings* 25 mòduls per MPPT 1 1 *strings* 27 mòduls per MPPT 2
INTERCONNEXIÓ AMB XARXA	
Punt interconnexió	Comptador existent
Tipus d'interconnexió	BT, trifàsica a 400 V
Tipologia de comptador	Bidireccional
DADES GENERACIÓ	
Estimació energia generada	41,08 MWh

3. DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI I EL SEU ENTORN

3.1. DADES DE LA COBERTA DE L'EDIFICI

L'edifici d'objecte disposa d'una coberta a dues aigües amb una acabat de teula de formigó.

La coberta està lliure d'obstacles i amb espai suficient per ubicar les plaques.



Figura 3. Vista Coberta de la Llar d'Infants el Ninot

Pel que fa a l'estructura de la coberta, en la inspecció visual que es va realitzar sobre el seu estat no es van observar desperfectes.

3.2. ACCESSOS ACTUALS A LA COBERTA

Actualment, la coberta no disposa de cap tipus d'accés, per tant, serà necessari adequar un accés,una escala vertical amb cèrcol perimetral i carro retràctil incorporat. D'altra banda, la coberta tampoc disposa de mesures PRL, pel que s'instal·larà una línia de vida fixada en paret a la coberta. Tots aquests elements estaran representats a l'annex de plànols del projecte.

3.3. INSTAL.LACIO ELÈCTRICA ACTUAL

La llar d'infants el Ninot disposa d'un subministrament de baixa tensió. La instal·lació disposa d'un quadre elèctric general a l'interior de l'edifici i d'una TMF de consums a l'exterior, en un armari al perímetre de la parcel·la.

Es preveu connectar la instal·lació fotovoltaica al quadre elèctric existent

La situació de la contractació actual és la següent:

- **Llar d'infants "El ninot"**
- CUPS: ES0031406316342001HZ0F
- Contrato: 82033949591
- Potencia actual contratada (P1/P2/P3/P4/P5/P6): 22/22/22/22/22/44
- Aumento de Potencia contratada previsto (P1/P2/P3/P4/P5/P6): 44/44/44/44/44/44

4. ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

4.1. CAMP FOTOVOLTAIC

La instal·lació fotovoltaica s'ha dissenyat amb 52 mòduls de 144 cel·les amb tecnologia mono-cristal·lina. Totsels mòduls disposaran de certificats i estaran fabricats d'acord al sistema internacional d'administració de qualitat i ambient.

A continuació, es mostren les característiques dels mòduls fotovoltaics emparats en el projecte.

CARACTERÍSTIQUES DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS	
Potència pic	550 kWp
Tensió màxima de potència	41,7 V
Intensitat màxima de potència	13,20 A
Tensió de circuit obert	49,60 V
Intensitat de curtcircuit	14,00 A
Tolerància de potència	0 ~+ 10 W
Nombre de cel·les	144 cel·les
Material	Monocristal·lina
Longitud	2261 mm
Amplada	1134 mm
Espessor	30 mm
Pes	27,6 kg

El camp fotovoltaic s'instal·larà sobre coberta inclinada i s'utilitzarà un sistema de doble orientació amb azimut 270º W i -90º E per tal d'obtenir la màxima producció energètica i instal·lar el màxim nombre de panells, i una inclinació respecte la normal de 12º.

La disposició del camp fotovoltaic sobre coberta es pot veure a l'annex de plànols.

Al tractar-se d'una instal·lació amb doble orientació, no es preveu una distància mínima entre panells per tal d'evitar ombres entre les diferents línies de panells, ja que no es considera necessari

4.2. INVERSORS

La instal·lació s'ha dissenyat amb 1 inversor de potència de sortida de 25 kW. Tot seguit es mostren les principals característiques estàndards d'un model de referència d'inversor amb aquesta potència de sortida:

DADES D'ENTRADA INVERSOR 25 kW	
Màxima corrent d'entrada	43,5 A
Número de seguidors MPPT	2
Tensió MPP mínima	220 V
Tensió MPP màxima	750 V
Número d'entrades CC	4 parells MC4

DADES DE SORTIDA INVERSOR 30 kW	
Potència nominal de sortida CA	29,990 kW
Màxima corrent de sortida	43,5 A
Altura	550 mm
Amplada	317 mm
Profunditat	273 mm
Pes	32 kg

Inversor de 30 kW

MPPT 1 1 *string* de 25 mòduls
MPPT 2 1 *string* de 27 mòduls

Els inversors realitzen el seguiment del punt de màxima potència (MPPT) en el rang de tensions indicats a la taula. Disposen de dos seguidors del punt de màxima potència amb dues àrees d'entrada diferenciada.

4.3. PROTECCIONS DE CC i CA

4.3.1. CAIXES DE CONNEXIÓ i PROTECCIONS DE CC

La caixa de protecció en CC inclou proteccions per a sobretensions i sobreintensitats. Es disposarà d'una caixa per agrupar tots els *strings* que conformen el camp fotovoltaic. A cadascuna de les entrades MPPT de l'inversor es connectaran 1 *string* amb 25 mòduls a una entrada i 1 string amb 27 mòduls a l'altra entrada. Cada entrada MPPT de l'inversor seleccionat de 30 kW admet 3 entrades de corrent continu, és a dir, un màxim de 3 *strings*. La caixa tindrà un grau de protecció IP65 i cada caixa contindrà les següents:

- Fusibles per a protegir el pol positiu i negatiu de cada string. Els fusibles seran de 15 A, valor suficientper a suportar els corrents de curtcircuit de cada sèrie, unipolars i disposaran de porta fusibles.
- Un seccionador de càrrega, per poder seccionar cada sub-camp. Aquest seccionador està específicament dissenyat per a evitar l'arc elèctric en corrent continu. El tancament es realitza en mil·lèsimes de segon, pel que s'evita la possibilitat de produir-se un arc elèctric.
- Un descarregador de sobretensions de classe II de 40 kA i 1.000 V.

4.3.2. CAIXA DE CONNEXIÓ I PROTECCIÓ CA

Abans del punt de connexió caldrà disposar d'una caixa de connexió i protecció amb els elements necessaris per a protegir el costat de corrent altern.

La caixa de connexió i proteccions contindrà a la coberta:

- Interruptor automàtic magnetotèrmic trifàsic 4P a la sortida de l'inversor de 50 A amb un poder de tall mínim de 6 kA.
- Interruptor automàtic diferencial per a la instal·lació, amb l'objectiu de protegir les persones de les derivacions causades per fallides d'aïllament entre els conductor actius i terra o massa dels aparells. La protecció es realitzarà amb un interruptor diferencial toroidal, de classe A, calibrat a una sensibilitat30 mA i de 40 A.
- Descarregador de sobretensions classe II.

Els càlculs específics tant pel costat de corrent continu com corrent altern, queden plasmats a l'annex 2 de la present memòria.

4.4. LINIES DE DISTRIBUCIÓ I UBICACIÓ EQUIPS ELÈCTRICS

El càlcul de cablejat s'ha realitzat segons el que s'especifica a les instruccions del reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT). La secció està dissenyada per a les condicions i la intensitat específica de cadascuna de les dues parts de la instal·lació (la de CC i la de CA), i sempre sota criteri de que la màxima caiguda de tensió sigui menor d'un 1,5 % en ambdues.

Cal definir dos tipus de cablejat:

1. Cablejat per el CC.

Els cables seran del tipus ZZ-F(AS) 1,8 KVDC, de coure classe 5 per instal·lació mòbil (F). L'aïllament i la coberta serà d'elastòmer termoestable lliure d'halògens. Són cables específics per instal·lacions solars fotovoltaiques i són capaços de suportar extremes condicions mediambientals. Les principals característiques són:

- Servei mòbil
- Alta seguretat
- Treball a alta (120 ºC) i baixa temperatura (-40 ºC)
- Resistència a l'abrasió
- Endurança tèrmica per garantir una vida útil de 30 anys

2. Cablejat per el CA.

Aquest cablejat serà del tipus RZ1-K(AS) 0,6/ 1kV. Seran de coure classe 5 per instal·lació fixa (K). L'aïllamenti la coberta es polietilè reticulat (R) i la coberta es de poliolefina termoplàstica i ignifuga, lliure d'halògens (Z1). La temperatura màxima el conductor a servei permanent és de 90 ºC.

Els criteris per a calcular la secció del cablejat han estat:

- Caiguda màxima de tensió admissible: caiguda de tensió CC i CA menor a 1,5 % en condicions Standard (25 ºC – 1000 W/m^2).
- Intensitat màxima admissible pel cable en servei permanent segons definit el REBT per cada tipus de conductor i de canalització. Segons la ITC-BT-40, els cables han estat dimensionats per una intensitat no inferior a 125 % de la màxima intensitat generada pel camp fotovoltaic.

El recorregut s'ha projectat de forma que minimitzi les distàncies per evitar pèrdues per caigudes de tensió.

A continuació es defineixen les característiques i extensions necessàries de conductor per a realitzar el cablejat de la instal·lació per a cada un dels trams definits:

Tram 1. Cablejat entre els mòduls fotovoltaics fins a les entrades MPPT de l'inversor (passant per la caixa de proteccions de CC). Els conductors que connectaran els *strings* dels mòduls fotovoltaics fins l'entrada del MPPT són específics per instal·lacions solars. Presenten una secció de 6 mm^2, el color negre farà referència al pol negatiu i el color vermell al positiu. Es disposarà de connectors tipus multicontact MC per a la connexió entre conductors i mòduls. Aniran per canal sobre suports.

Tram 2. Cablejat de sortida de l'inversor fins a la caixa de connexions i proteccions CA. Els cables a instal·lar en el tram de l'inversor fins al quadre de protecció en corrent altern serà cable amb designació RVZ1-K (AS) 0,6/1 kW, 4x16 mm^2 + 16 T de secció. Aquests aniran per safates sobre suport verticals per l'interior de l'edificii per dins de tub existent en rasa per l'exterior fins a la TMF de generació.

Els càlculs específics tant pel costat de corrent continu com corrent altern, queden plasmats a l'annex 2 de la present memòria.

4.5. MODE DE CONNEXIÓ A LA XARXA

Segons el RD 244/2019, de 5 d'Abril, article 4, s'opta per la modalitat SUBMINISTRAMENT AMB AUTOCONSUM INDIVIDUAL AMB EXCEDENTS .

4.6. INSTAL.LACIÓ DE XARXA DE TERRA

Les masses dels panells i l'inversor estaran connectades a la instal·lació a terra, sense modificar les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora.

L'objectiu de la connexió a terra és derivar la tensió que pogués arribar a les masses de la instal·lació (marcs dels mòduls, estructura, etc...) a terra, aconseguint d'aquesta forma una tensió quasi 0. D'aquesta manera, s'aconsegueix disminuir el risc d'accident a les persones i/o averies en els equips electrònics.

Aquestes mesures consisteixen en la posta a terra de les masses i dispositius de tall per derivació de corrent de defecte a terra. La instal·lació de connexió a terra es realitzarà segons les instruccions ITC BT 018 del Reglament i es connectarà a la xarxa elèctrica ja existent. Per la connexió a la instal·lació ja existent caldrà connectar un conductor de protecció a cada massa dels elements descrits. Es preveu que el pont seccionador estarà ubicada a sota del quadre general, a la planta baixa.

4.7. CÀLCUL DE L'ACCIÓ DEL VENT I ANÀLISIS DE SOBRECÀRREGUES

Per a el càlcul de la càrrega exercida per l'acció del vent s'ha tingut en compte la normativa de referència, el Codi Tècnic i l'Euro Codi, així com els criteris de fabricants d'estructures. Per contrarestar la succió que produirà el vent cal instal·lar contrapesos en l'estructura dels panells. Els càlculs justificatius queden descrits a la memòria de càlculs.

Criteris escollits pel càlcul de sobrecàrregues:

- Elevació del terreny
- Categoria de danys (CC1, CC2 i CC3)
- Vida útil
- Zona de càrrega de vent segons zona peninsular
- Categoria del terreny (pressió de velocitat de ràfegues)
- Càrrega de neu
- Tipologia de l'entorn

4.8. ADAPTACIÓ DE L'EDIFICI. ESTRUCTURA DE SUPOSRT

Correspon a una estructura de panell FV recolzada en coberta, sotmesa accions originades pel propi pes, el vent i la neu. S'adjunta una memòria de càlculs justificatius.

5. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA ESPECÍFICA

5.1. COMPLIMENT DE LA ITC-BT-30. INSTAL.LACIONS EN LOCALS DE CARACTERÍSTIQUES ESPECIALS

Per la seva situació a l'edifici, la instal·lació haurà de complir la normativa que afecta a les instal·lacions a la intempèrie. Les mesures a prendre venen donades per la norma *BT-30: Instal·lacions en locals de característiques especials*. En el punt de la instrucció es descriuen les mesures necessàries per a instal·lacions que es poden considerar locals mullats, que inclou aquest cas donat que la instal·lació es trobaa la intempèrie.

Les canalitzacions seran estanques, utilitzant-se per a terminals, entroncaments i connexions de les mateixes, sistemes i dispositius que presenten el grau de protecció corresponent a les projeccions d'aigua, IPX4. Les canalitzacions prefabricades tindran el mateix grau de protecció IPX4. En aquest cas, els conductors circularan per dins de canals i per la superfície de la coberta. Així doncs, i segons l'especificat a la normativa ITC BT-30, aquestes canonades hauran de complir el que s'especifica a la norma ITC BT-21 i disposaran d'un grau de corrosió 4.

5.2. SEPARACIÓ GALVÀNICA

Per a aconseguir una separació galvànica exigida en la instrucció tècnica a la instal·lació, cal consultar la nota d'interpretació tècnica de la equivalència de la separació galvànica de la connexió d'instal·lacions generadores de baixa tensió publicada pel Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç .

Segons la nota, amb la utilització de la separació galvànica es persegueixen els objectius d'aïllar la instal·lació generadora, per evitar la transferència de defectes entre la xarxa i la instal·lació, proporcionar seguretat i evitarla injecció de corrent continua a la xarxa. La instal·lació en aquest cas és una instal·lació de tipus C1, ja que es una instal·lació generadora amb un punt de connexió a la xarxa de distribució de baixa tensió a la que hi ha altres circuits de baixa tensió connectats a ella. Un cop que s'ha establert la classificació de la instal·lació, s'han de complir les condicions abans citades.

- Aïllar la instal·lació generadora per a evitar la transferència de defectes entre la xarxa i la instal·lació:

La transferència de defectes entre la xarxa i la instal·lació es considera resolta , independentment del convertidor utilitzat , sempre que es compleixi l'esquema mostrat a la figura 1 de la normativa *"NOTA DE INTERPRETACIÓN TECNICA DE LA EQUIVALENCIA DE LA SEPARACIÓN GALVÁNICA DE LA*

CONEXIÓN DE INSTALACIONES GENERADORAS EN BAJA TENSIÓN", aplicant per separat les diferents parts de la instal·lació a menys que estiguin juntes. Seguint el diagrama de la nota interpretativa de separació galvànica del REBT es pot determinar que s'han de connectar les masses dels panells fotovoltaics i inversorsal born de posada a terra del edifici.

- Proporcionar seguretat personal

Es complirà el que s'explica a la norma ITC-BT-24 sobre proteccions contra contactes directe i indirecte.

- Evitar la injecció de corrent continu a la xarxa.

La corrent injectada a la xarxa de distribució per la instal·lació generadora no serà superior al 0,5 % de la corrent nominal de la mateixa. Per justificar el compliment s'haurà de realitzar un assaig que ve definit a la pròpia normativa.

6. GENERACIÓ D'ENERGIA

Amb l'ús del software de SolarEdge s'ha dut a terme la simulació energètica del camp fotovoltaic proposat. Per la simulació s'han tingut en compte els paràmetres, tals com la marca i model del panell que s'utilitzarà amb la inclinació pertinent, model i potència del inversor, la disposició dels camp fotovoltaic sobre coberta i els diferents elements externs que puguin ocasionar ombres.

A l'annex 4 s'aporta l'informe de la simulació de manera detallada.

A continuació es mostren els resultat més rellevants que s'han extret de la simulació:

Energia generada (MWh/any)	41,08 MWh/any
Producció específica (kWh/kWp/any)	1.436 kWh/kWp/any
índex de rendiment (%)	85 %
Pèrdues per ombres properes	1,34 %
Pèrdues per ombres llunyanes	0,25 %

El perfil de la generació fotovoltaica enfront els consums mensuals queda de la següent manera:

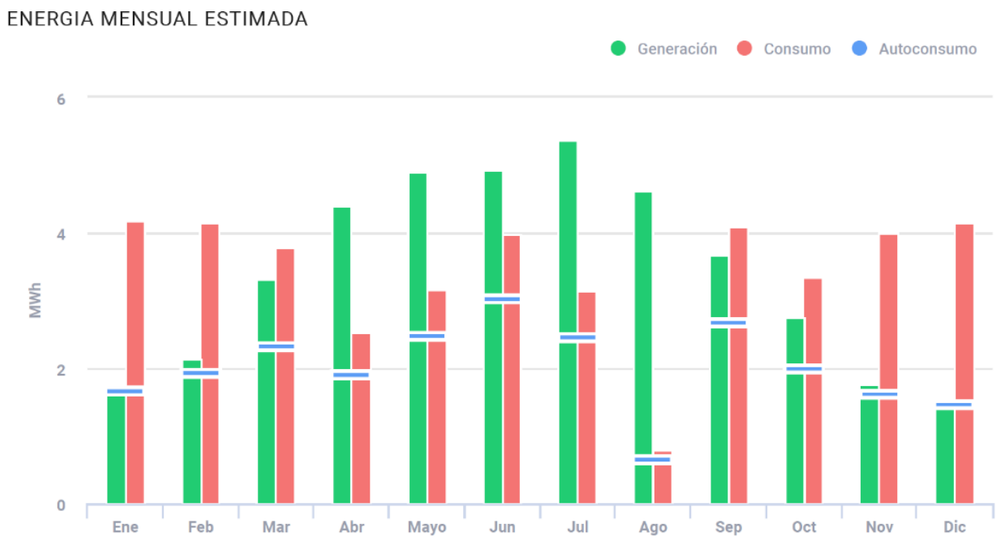
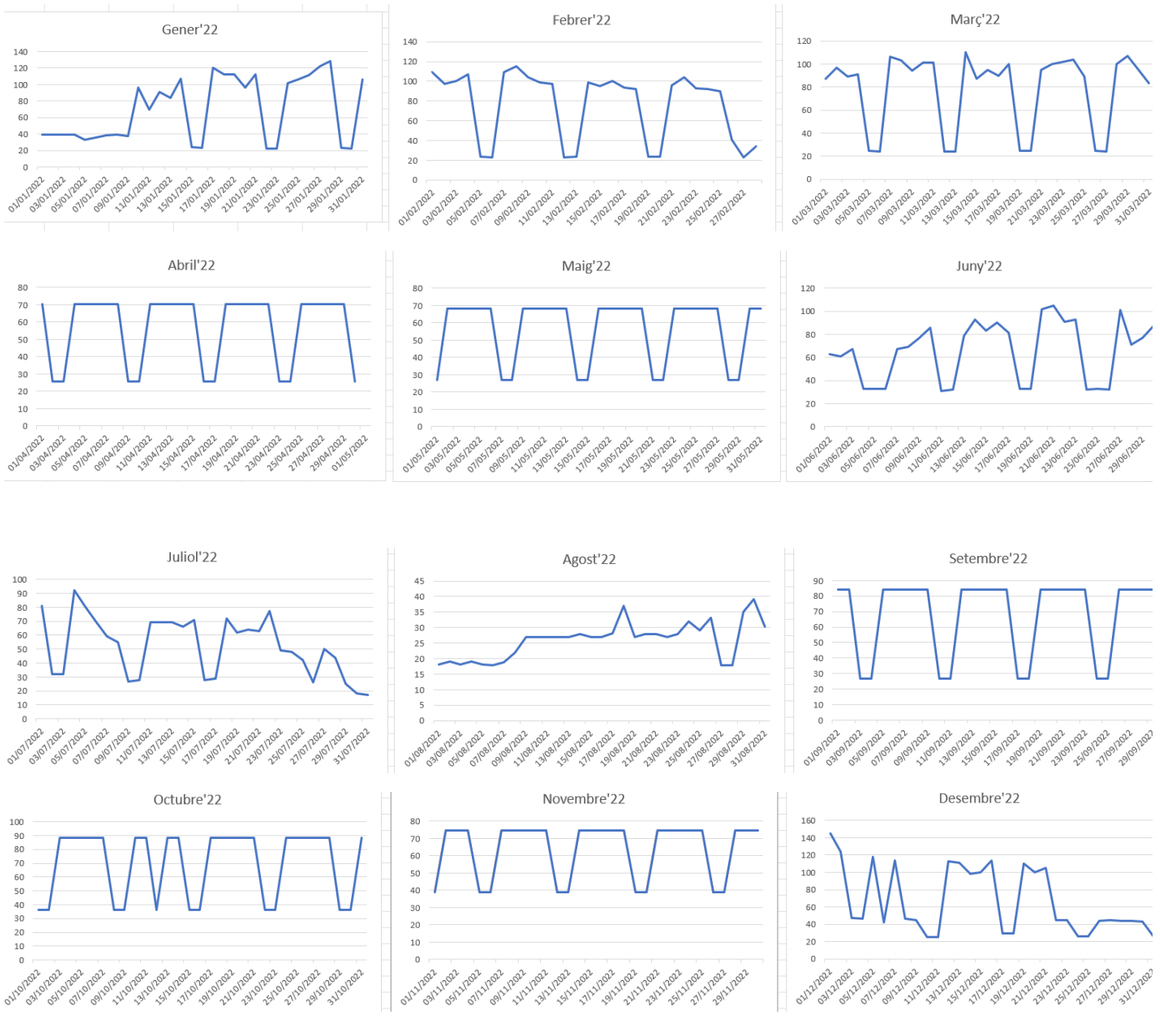


Figura 4. Generació instal·lació llar d'infant El Ninot

6.1. CONSUMS ACTUALS

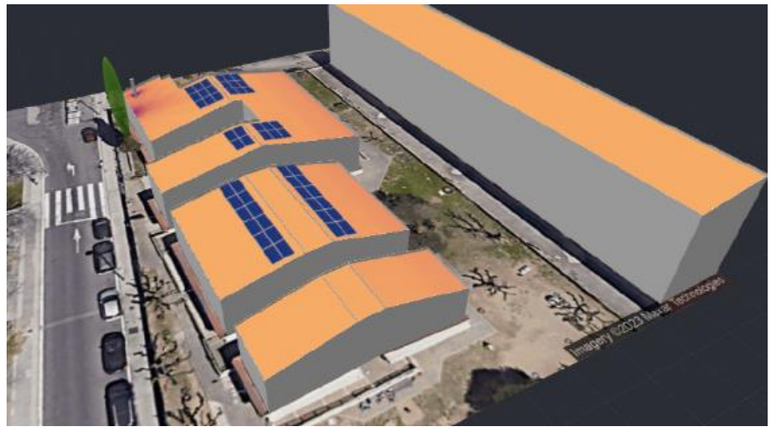
Per a conèixer el consum de l'equipament en el que es preveu la connexió de la instal·lació fotovoltaica s'han analitzat totes les factures de tot un any per a conèixer les dades de consum de l'equipament que es preveu abastir, tant el consum total com el consum diürn.



6.2. ESTUDI ENERGÈTIC DE LA INSTAL.LACIÓ PROPOSADA

S'ha dimensionat una instal·lació fotovoltaica d'una potència de 28,6 kWp, per tal que pugui ser acceptat a la modalitat de subministrament amb autoconsum i amb excedent acollit a compensació.

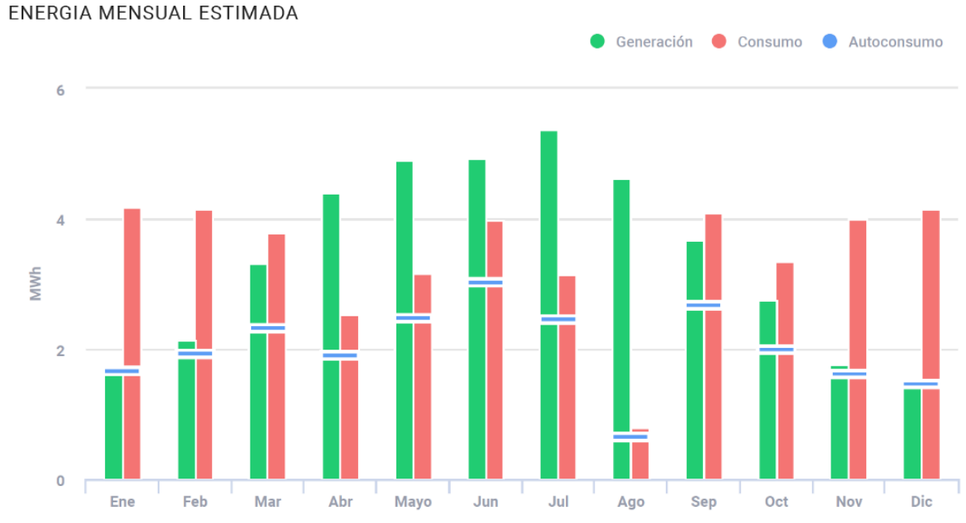
Donat el consum que presenta l'edifici la proposta d'instal·lació solar fotovoltaica està formada per 52 mòduls de 550 Wp de potència i un inversor de 30 kW de potència nominal.



Il·lustració 2. Vista 3D de la disposició dels panells a la coberta de l'edifici.

La instal·lació descrita permet la producció d'energia mostrada a continuació, per al primer any. S'ha estimat un nivell d'autoconsum del 59% anual. Aquestes dades són una suposició basada en els consums coneguts amb les factures, més el consum de les màquines de climatització que s'han d'instal·lar noves.

I per a una major precisió en el càlcul cal disposar de les dades de consum horàries.



Mes	Generación (kWh)	Consumo (kWh)	Autoconsumo (kWh)	Energía Recortada (kWh)
Ene	1749	4168	1664	-
Feb	2134	4151	1923	-
Mar	3314	3788	2329	-
Abr	4394	2521	1903	-
May	4899	3159	2481	-
Jun	4925	3988	3028	-
Jul	5372	3149	2466	-
Ago	4615	787	666	-
Sep	3680	4087	2678	-
Oct	2744	3337	1992	-
Nov	1768	4002	1626	-
Dic	1488	4149	1469	-

7. ESTUDI ENERGÈTIC PREVIST

S'escollirà la modalitat de subministrament amb autoconsum individual amb excedent acollida a compensació-
El preu actualment del kWh es de aprox 0,12 €/kWh sense iva i el preu pels excedents es de 0,06 €/kWh aprox sense iva .

A la taula següent es pot observar el consum actual que te la instal·lació i el que tindrà amb la nova instal·lació de climatització.

I per altra banda, també es pot observar que amb la instal·lació de panells fotovoltaics tindrem un autoconsum de 24230 kWh i uns excedents de 16850 kWh.

En conclusió amb la instal·lació fotovoltaica absorbim tot el consum de la nova instal·lació de clima i part del consum que havia sense la nova instal·lació.

	ACTUAL	PROPOSTA	AUTOCONSUM	EXCEDENTS
kWh	22489	41290	24230	16850
€ ANUAL	2827,32	5190,98	3046,20	1011

AMB FOTOVOLTAICA			
	ACTUAL	PROPOSTA	
kWh	22489	17060	Prop. - Actual
€ ANUAL	2827,32	2144,78	-682,53

Total anual estalvi	1693,53 €

III. MEMÒRIA INSTAL.LACIÓ CLIMATITZACIÓ I RENOVACIÓ AIRE DE LA LLAR INFANTS EL NINOT

1. DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI

L'edifici escola d'infants de el Ninot disposa d'una única planta baixa amb les següents superfícies:

ZONA	SUPERFICIE UTIL (m2)	ZONA CLIMATITZADA	OCUPACIÓ PREVISTA
Vestíbul	55,39	55,39	6
Magatzem	15,64	x	x
Direcció	15,38	15,38	3
Sala professors	33,24	33,24	7
Servei professors	6,48	x	x
Passadís Interior	10,89	x	x
Vestidor	13,79	x	x
Sala tècnica	2,75	x	x
Sala calderes	9.3	x	x
Menjador professors	11,12	11,12	5
Cuina	28,48	28,48	3
Magatzem cuina	5,7	x	x
Sapa psico	75,25	75,25	22
WC psico	13,76	x	x
WC	18,63	x	x
Sala repòs	77,12	77,12	39
Aula 5	42.3	42.3	21
WC aula 5	8,1	x	x
Aula 4	41,34	41,34	21
WC aula 4	8,7	x	x
Aula 3	47,4	47,4	24
WC aula 3	9,82	x	x
Aula Multisensorial	40,45	40,45	8
W.C Multisensorial	6.13	x	x
Aula 2	42,3	42,3	16
WC aula 2	8,3	x	x
Aula 1	42,3	42,3	16
WC aula 1	8,3	x	x
Biblioteca	46,2	46,2	20
Passadís Aules	105,31	105,31	x

Superfície útil TOTAL	Superfície construïda TOTAL	Superfície útil CLIMATITZADA	TOTAL ocupació
849,87 m2	948,47	703,66	211

2. DESCRIPCIÓ DE CLIMATITZACIÓ

Per poder classificar i diferenciar els sistemes de climatització que existeixen, és important citar-los i explicar en quins àmbits tenen més aplicació, ja que cadascun presenta diversos avantatges.

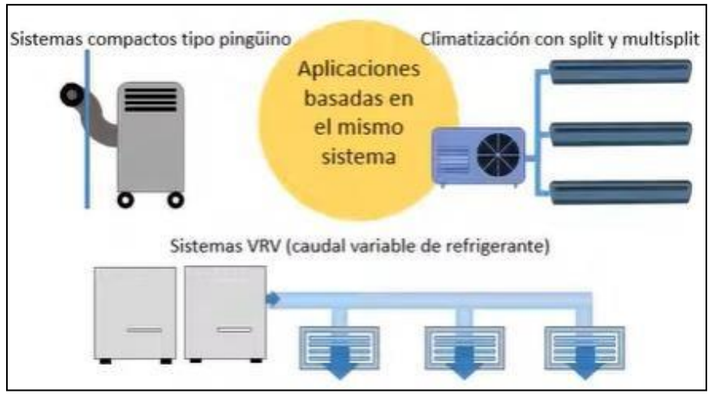
Cal destacar que no hi ha sistemes bons o dolents, sinó que s'ha d'analitzar quin sistemas'adapta millor a les necessitats de cada projecte alhora que també s'ha de valorar quins són els aspectes que més prevalen en cadascun d'ells.

Entre els criteris de decisió que es podran ponderar segons la importància, entre els quals es poden trobar; el cost econòmic, la fiabilitat, l'eficiència energètica, la versatilitat, la facilitat de manteniment, el rang de modulació, etc.

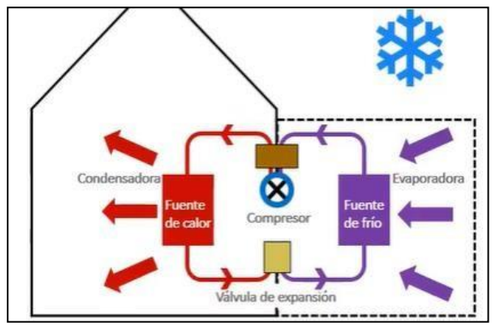
6.1 La bomba de calor

La bomba de calor és un equip de climatització que és capaç de generar fred o calor a través de l'energia latent del canvi de fase d'un refrigerant capaç de passar de líquid a vapor amb la característica que té un punt d'ebullició a baixes temperatures.

Això permet a l'equip extreure calor de l'ambient exterior a l'hivern per cedir-lo a l'interior de l'edifici, mentre que a l'estiu és capaç d'extreure calor de l'interior de l'edifici a l'exterior gràcies a la reversibilitat del cicle.

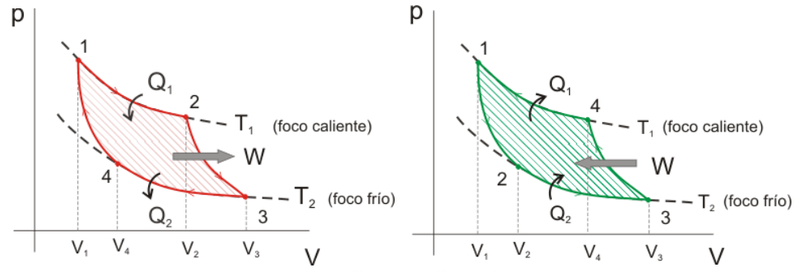


Diferents sistemes de Bomba de Calor



Dispositius en una bomba de calor

El funcionament d'aquesta màquina tèrmica es pot dividir en quatre etapes, pròpies del cicle de Carnot, en sentit horari per calefacció, el gas produeix treball (esquerra) i sentitantihorari per refrigeració, el gas consumeix treball (dreta).



Cicle de Carnot

Aquestes etapes es produeixen de manera cíclica, ja que és un únic circuit tancat on el refrigerant circula en diversos estats:

- *Compressió*: el fluid refrigerant arriba a aquesta etapa en estat gasós a baixa pressió. Aquesta etapa s'encarrega de comprimir el refrigerant, augmentant la pressió provocant una major fricció entre les partícules del gas, provocant un augment en la seva temperatura. El compressor s'alimenta amb energia elèctrica, i habitualment el podem trobar a la unitat exterior.

- *Condensació*: el refrigerant a alta temperatura arriba a un intercanviador de calor, com que es troba a una temperatura més alta que la temperatura ambient aquest cedeix calor, baixant la seva temperatura i es condensa passant a estat líquid, mantenint la seva pressió. Per tant, el condensador ha de passar el refrigerant de vapor a líquid saturat. Per un correcte funcionament del sistema, el condensador hade complir els següents requisits:

  - Capacitat d'intercanvi i transferència elevada, a través d'un ventilador esforça la convecció amb l'ambient.

  - Caiguda mínima de pressió durant el procés

- *Vàlvula expansió*: la principal funció d'aquest dispositiu és provocar una caiguda depressió, a la sortida es troba líquid i a baixa pressió. Addicionalment, es pot regular elflux màssic de refrigerant que circula cap a l'evaporador. Per tant, es controla les pressions del condensador i l'evaporador, actua com una balança del sistema.

- *Evaporació*: és un altre intercanviador de calor, es produeix una transferència d'energia tèrmica entre el refrigerant, que en rebre calor, augmenta de temperatura transformant el seu estat novament a estat gasós, patint un procés d'evaporació a alta temperatura i baixa pressió.

  És important remarcar que la vaporització (o ebullició), diferent de l'evaporació, es produeix de manera gradual mitjançant un procés en el qual només algunes de les seves molècules obtenen l'energia suficient per poder canviar del seu estat líquid a un de gasós, mentre que en el cas de l'evaporació, són totes les molècules les que obtenen l'energia necessària per poder canviar d'estat.

A causa de la reversibilitat del cicle, a l'estiu la unitat exterior treballa de condensadora, expulsant d'aquesta manera la calor que s'acumula en la instància a climatitzar a través del refrigerant. En canvi, a l'hivern la unitat exterior treballa d'evaporadora on d'aquesta manera el gas refrigerant absorbeix la calor de l'exterior de l'espai a climatitzar per introduir-lo dintre.

Totes les bombes de calor, amb la tecnologia actual, utilitzen el principi de Carnot, però garantint alts nivells de rendiment.

Els sistemes autònoms d'aire condicionat Split, Multisplit, Climatització per conductes, VRV i Fancoils es basen en aquest principi.

6.2 Instal·lació actual de climatització

Actualment l'edifici disposa d'una caldera de gas que escalfa l'aigua per alimentar tres fancoils que distribueixen l'aire amb conductes a una part de les estances. Per altra banda, per l'aire fred es disposa de màquines d'expansió directa unitàries distribuïdes per algunes cambres de l'edifici que són insuficients.

L'objectiu actual és eliminar les màquines actuals, tant els splits com els fancoils i fer una nova instal·lació amb màquines del tipus VRV. I la caldera solament per l'ACS.

Els 4 splits i el cassette es reubicaran en un altres dependències municipals.

6.3 Necessitats tèrmiques

Per tal de determinar la potència tèrmica de l'edifici es considera la superfície útil de la superfície climatitzada.

Segons càlculs càrregues tèrmiques adjuntes en la memòria de càlculs les necessitats tèrmiques de l'edifici són les següents:

ZONA NORD:

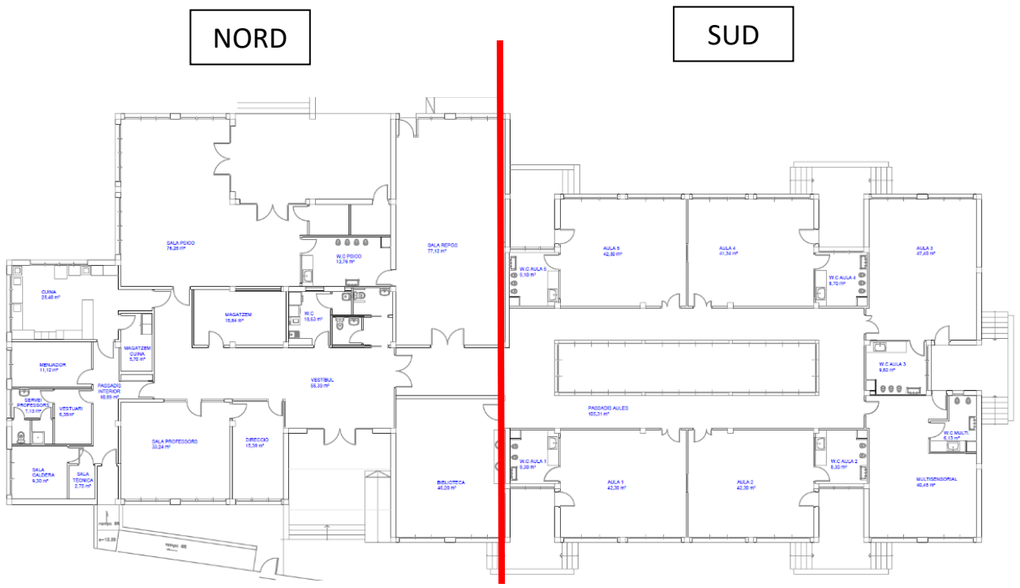
- Superfície útil climatitzada = 343,18 m^2
- Necessitat tèrmica d'estiu = 45.28 kW
- Necessitat tèrmica d'hivern = 43,01 kW

ZONA SUD:

- Superfície útil climatitzada = 361.4 m^2
- Necessitat tèrmica d'estiu = 44.95 kW
- Necessitat tèrmica d'hivern = 43,76 kW

6.4 Nova instal·lació de climatització

Per climatitzar s'ha previst distribuir l'edifici en dos zones, nord i sud, i cadascuna tindrà una màquina. Les màquines exterior s'ubicaran a un pati interior que hi ha a la Llar.



Pel que fa a les màquines interiors, es combinarà splits murals per les zones on no hi hagi fals sostre registrable i cassettes on hi hagi fals sostre registrable.

Les línies frigorífiques aniran pel terra de l'espai que hi ha entre el forjat i la coberta fins a cada una de les màquines interiors.

Pel que fa a l'alimentació elèctrica anirà igualment pel terra igual que les línies frigorífiques però el seu inici serà de la sala on s'ubica el quadre general.

Cada estança tindrà el seu termòstat i on hi hagi dos màquines interiors compartiran el termòstat.

Pel que fa el control, hi haurà un cable de bus que unirà totes les màquines interiors amb les exteriors on es connectarà amb un control centralitzat que estarà situat on estan les màquines exteriors.

El control centralitzat esta dotat d'una pantalla on es pot controlar tot el sistema situat a les màquines exteriors.

3. DESCRIPCIÓ INSTAL.LACIÓ VENTILACIÓ

3.1 Introducció

La principal finalitat de la ventilació és la substitució de l'aire interior per aire renovat que garanteixi un cert nivell de qualitat d'aire interior i confort adequat per als usuaris. Per tant, aquest procés que controla el flux d'aire que entra-i-surt, és necessari per evitar que s'acumulin substàncies nocives a l'interior dels espais. És un sistema imprescindibleper mantenir l'ambient agradable.

El Codi Tècnic de l'Edificació exposa l'obligació d'incloure sistemes de renovació de l'aire en la HS3, qualitat de l'aire interior. *"Els edificis disposaran de mitjans perquè els seus recintes es puguin ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús normal dels edificis, de manera que s'aporti un cabal suficient d'aire exterior i es garanteixi l'extracció i l'expulsió de l'aire viciat pels contaminants."*

3.2 Càlculs ventilació i descripció de la nova instal·lació

Pel càlcul de la ventilació primer s'ha realitzat el càlcul de l'ocupació per cada estança i posteriorment s'ha aplicat el mètode directe per concentració de CO_2

1. Tenint en conte l'ocupació real màxima que hi ha a la llar i que ens a facilitat la direcció del centre.

LLOC	OCUPACIÓ
cuina	03 persones
menjador	05 persones
vestidor	ocupació puntual
sala Psico	22 persones
magatzem	ocupació puntual
vestibol	06 persones
sala de mestres	07 persones
despatx direcció	03 persones
lavabos	ocupació puntual
sala repòs	39 persones
biblioteca	20 persones
aula 5	21 persones
aula 4	21 persones
aula 1	16 persones
aula 2	16 persones
aula 3	24 persones
Aula multisensorial	08 persones
TOTAL OCUPACIÓ	211 persones

Mètode directe por concentració de CO_2

Es tracta d'un mètode molt adequat per a aplicacions on els principals contaminants es produeixen per bioefluentes humans. No s'ha d'emprar en locals on es permet fumar.

El cabal de ventilació requerit per a la salut es calcula mitjançant:

$$Q_h = \frac{G_h}{G_{h,i} - G_{h,o}} \cdot \frac{1}{\varepsilon_v}$$

On:

- ***Qh*** es el cabal de ventilació
- ***Gh*** es la carga contaminant de CO_2 en l/s. Calculada a partir de la taula 13

	Tasa metabólica met	Carga sensorial olf/ocupante	CO_2 l/h por ocupante
Sala de espera	1,0	1,0	19
Oficina	1,2	1,0	19
Sala de conferencias, auditorio	1,2	1,0	19
Cafetería, restaurante	1,2	1,0	19
Aula	1,2	1,3	19
Guardería*	1,4	1,2	18
Comercio (clientes sentados)	1,4	1,0	19
Comercio (clientes de pie)	1,6	1,5	19
Grandes almacenes	1,6	1,5	19

* La tasa metabólica de los niños en un jardín de infancia es de 2,7 met. Al ser su superficie corporal la mitad (aprox.), la tasa nomalizada para adultos de 1,8 m² de área superficial se convierte en 1,4 met.

Tabla 13: Carga sensorial en *olf/ocupante* y emisiones de CO_2 en litros/horas por ocupante en función de la actividad metabólica realizada

Però des del meu punt de vista, hi ha algun error ja que, en funció de l'activitat metabòlica, s'hauria de calcular d'una altra manera com segueix a continuació:

$$G_h = 0{,}0042 \cdot Actividad\ metabólica$$



ACTIVIDAD	TASA METABOLICA M_N W/m²	met
Recostarse	46	0,8
Sentado relajado	58,2	1,0
Actividad sedentaria (oficina, vivienda, colegio, laboratorio)	70	1,2
De pie, actividad ligera (compras, laboratorio, industria ligera)	93	1,6
De pie, actividad media (dependiente, trabajo domestico, trabajo de maquinas)	116	2,0
Caminando en el nivel:		
2 km/h	110	1,9
3 km/h	140	2,4
4 km/h	165	2,8
5 km/h	200	3,4

Nota: S'adjunta pdf amb més activitats metabòliques per a completar la informació

- ***Ch,i – Ch,o*** és la diferència de concentració de CO_2 en l'aire interior i l'exterior en parts per un (10^{-6} ppm)
- ***εv*** és l'efectivitat de la ventilació.

Els valors de concentració de CO_2 en l'aire interior sobre l'exterior ($C_{h,i} – C_{h,o}$) en funció de la qualitat de l'aire interior (ANADA), es mostren en la Taula 17.

Categoría	ppm(*)
IDA 1	350
IDA 2	500
IDA 3	800
IDA 4	1.200

* Concentración (partes por millón en volumen) por encima de la concentración en el aire exterior.

Tabla 17: Concentración de CO_2 en los locales, (Tabla 1.4.2.3 del RITE)

L'efectivitat de la ventilació εv depèn de la posició de les reixetes d'impulsió i retorn i de la temperatura de l'aire impulsat (vegeu Apèndix A).

Apéndice A: Eficiencia de la ventilación

La eficiencia de la ventilación depende del sistema de difusión elegido. Además, es muy importante atender a la correcta disposición de los difusores en relación con la trayectoria del aire de ventilación desde que se impulsa al local hasta que se extrae.

La siguiente tabla muestra los intervalos típicos de ventilación recogidos en la UNE EN 13779-2008. Para más detalles, puede consultarse la guía REVHA nº 2.

Boquilla caliente (funcionamiento en invierno)

Difusión de aire	Velocidad real (m/s)	Eficiencia ventilación
Boquilla de mezcla horizontal	> 1,5 m/s	0,9 - 1,1
	< 0,5 m/s	0,7 - 0,9
Boquilla de mezcla vertical	Todos los difusores	0,9 - 1,1
Ventilación por desplazamiento		1,0 - 2,0

Boquilla fría (funcionamiento en verano)

Difusión de aire	DT (impulsión-interior)	Eficiencia ventilación	
		Techo bajo	Techo alto
Boquilla de mezcla horizontal	< 10ºC	0,8 - 1,0	No recomendada
	> 15ºC o 20ºC	0,4 - 0,8	No recomendada
Boquilla de mezcla vertical	< 10ºC	0,6 - 0,8	0,8 - 1,0
	> 15ºC	0,4 - 0,8	0,8 - 1,0
Ventilación por desplazamiento		0,2 - 0,7	No recomendada

<u>Escola Bressol (IDA 1)</u>

Número de persones: X

- *Cabal d'aire exterior directe per persona*

$$Q_v = X \cdot 72 = \boldsymbol{X\ m3/h}$$

- *Cabal d'aire exterior per concentració de CO_2*

  Segons la *Taula 13*, tenim una activitat metabòlica de 1,4 met i aplicant el mètode 'real' tenim $\boldsymbol{G_h}$

$$G_h = X \cdot\ 0{,}0042 \cdot 1{,}4 = X$$

  Sabem que per un aire IDA1, la *Taula 17* ens diu que tenim 350 ppm amb el que podem calcular el valor de $\boldsymbol{C_{h,i} - C_{h,o}}$

$$C_{h,i} - C_{h,o} = (350 - 0\ ) \cdot \frac{1}{1.000.000} = 0{,}00035$$

L'efectivitat de la ventilació ($\boldsymbol{\varepsilon_v}$) la podem trobar a l'*Apèndix A* i dependrà de com s'hagi fet la distribució d'aire, en principi, si és per difusor, es considera entre 0,8 – 1 així que estimarem 0,9.

Amb això tenim un cabal de ventilació total de:

$$Q_v = \frac{X}{0{,}00035} \cdot \frac{1}{0{,}9} = X\frac{l}{s} \rightarrow \boldsymbol{X\ m3/h}$$

Resumint, en funció del mètode aplicat, tenim el cabal d'aire exterior següent:

- *Cabal d'aire exterior directe per persona*: **X m3/h**
- *Cabal d'aire exterior per concentració de CO_2*: **X m3/h**

Els resultats obtinguts amb els càlculs son els següents:

RECUPERADOR 1

	Ocupació				L/S	m3/h	Model Recuperador
MENJADOR	5	0,0042	1,4	0,0294	93,33	336,00	RCE-2800-EC V TECNA o equivalent - 2800 m3/h
SALA MESTRES	7	0,0042	1,4	0,04116	130,67	470,40	
DIRECCIÓ	3	0,0042	1,4	0,01764	56,00	201,60	
VESTÍBUL	6	0,0042	1,4	0,03528	112,00	403,20	
SALA PSICO	22	0,0042	1,4	0,12936	373,33	1344,00	
						2755,20	

RECUPERADOR 2

	Ocupació				L/S	m3/h	Model Recuperador
AULA 1	16	0,0042	1,4	0,09408	298,67	1075,20	RCE-2800-EC V TECNA o equivalent - 2800 m3/h
AULA 2	16	0,0042	1,4	0,09408	298,67	1075,20	
MULTISENSORIAL	8	0,0042	1,4	0,04704	149,33	537,60	
						2688,00	

RECUPERADOR 3

	Ocupació				L/S	m3/h	Model Recuperador
AULA 3	24	0,0042	1,4	0,14112	448,00	1612,80	RCE-4700-EC V TECNA o equivalent - 4500 m3/h
AULA 4	21	0,0042	1,4	0,12348	392,00	1411,20	
AULA 5	21	0,0042	1,4	0,12348	392,00	1411,20	
						4435,20	

RECUPERADOR 4

	Ocupació				L/S	m3/h	Model Recuperador
SALA REPÒS	39	0,0042	1,4	0,22932	728,00	2398,50	RCE-3800-EC V TECNA o equivalent - 3800 m3/h
BIBLIO	20	0,0042	1,4	0,1176	410,67	1478,40	
						3876,90	

Amb els resultats amb m^3/h necessaris i els recuperadors escollits, descrivim la nova instal·lació de ventilació.

El sistema de ventilació es realitzarà amb quatre recuperadors de calor a la planta sota coberta.

1. Recuperador zona 1 estarà situat a sobre del menjador dels professors a la planta sota coberta.
   - Els conductes de fibra seran nous.
   - L'alimentació elèctrica es realitzarà des de el quadre general.
   - Per la captació d'aire exterior i la impulsió de l'aire interior cap a l'exterior es faran dos forats a la façana protegits amb reixa.

2. Recuperador zona 2 estarà situat a la planta sota coberta al inici del passadís de les aules.

   - S'aprofitaran els conductes de fibra.
   - L'alimentació elèctrica es realitzarà des de el quadre general.
   - Per la captació d'aire exterior i la impulsió de l'aire interior cap a l'exterior es faran dos forats a la façana protegits amb reixa.

3. Recuperador zona 3 estarà situat a la planta sota coberta al final del passadís de les aules.
   - S'aprofitaran els conductes de fibra.
   - L'alimentació elèctrica es realitzarà des de el quadre general.
   - Per la captació d'aire exterior i la impulsió de l'aire interior cap a l'exterior es faran dos forats a la façana protegits amb reixa.

4. Recuperador zona 4 estarà situat a la planta sota coberta al inici del passadís de les aules.
   - S'aprofitarà un tram de conductes i la resta seran nous.
   - L'alimentació elèctrica es realitzarà des de el quadre general.
   - Per la captació d'aire exterior i la impulsió de l'aire interior cap a l'exterior es faran dos forats a la façana protegits amb reixa.

ANNEXES

ANNEX 1 – NORMATIVA TÈCNICA

INSTAL.LACIO SOLAR

- Real Decret 244/2021, del 21 de desembre, per el qual s'aproven mesures urgents en l'àmbit energètic per el foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament d'energies renovables.
- Real Decret-Llei 23/2020, de 23 de juny, per el qual s'aproven mesures en matèria d'energia i en altres àmbits per la reactivació econòmica.
- Reial Decret 1183/2020, de 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.
- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- Reial Decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència. (BOE núm. 295 publicat el 08/12/2011)
- Reial Decret 1955/2000, de l'1 de desembre de 2000, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic pera baixa tensió i les seves posteriors modificacions.
- Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Unificat de punts de mesura del sistema elèctrica.
- Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació i les seves posteriors modificacions.
- Document Bàsic de Seguretat Estructural -Accions en l'edificació (DB-SE-AE).
- Document Bàsic de Seguretat d'Us (DB-SUA).
- Document Bàsic de Seguretat contra Incendis (DB-SI).
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Ordenança municipal de condicions de protecció contra incendis
- Instrucció tècnica per a l'aplicació de criteris de sostenibilitat en projectes d'obres.
- Normes Tècniques Particulars d'ENDESA per a instal·lacions de generació elèctrica.

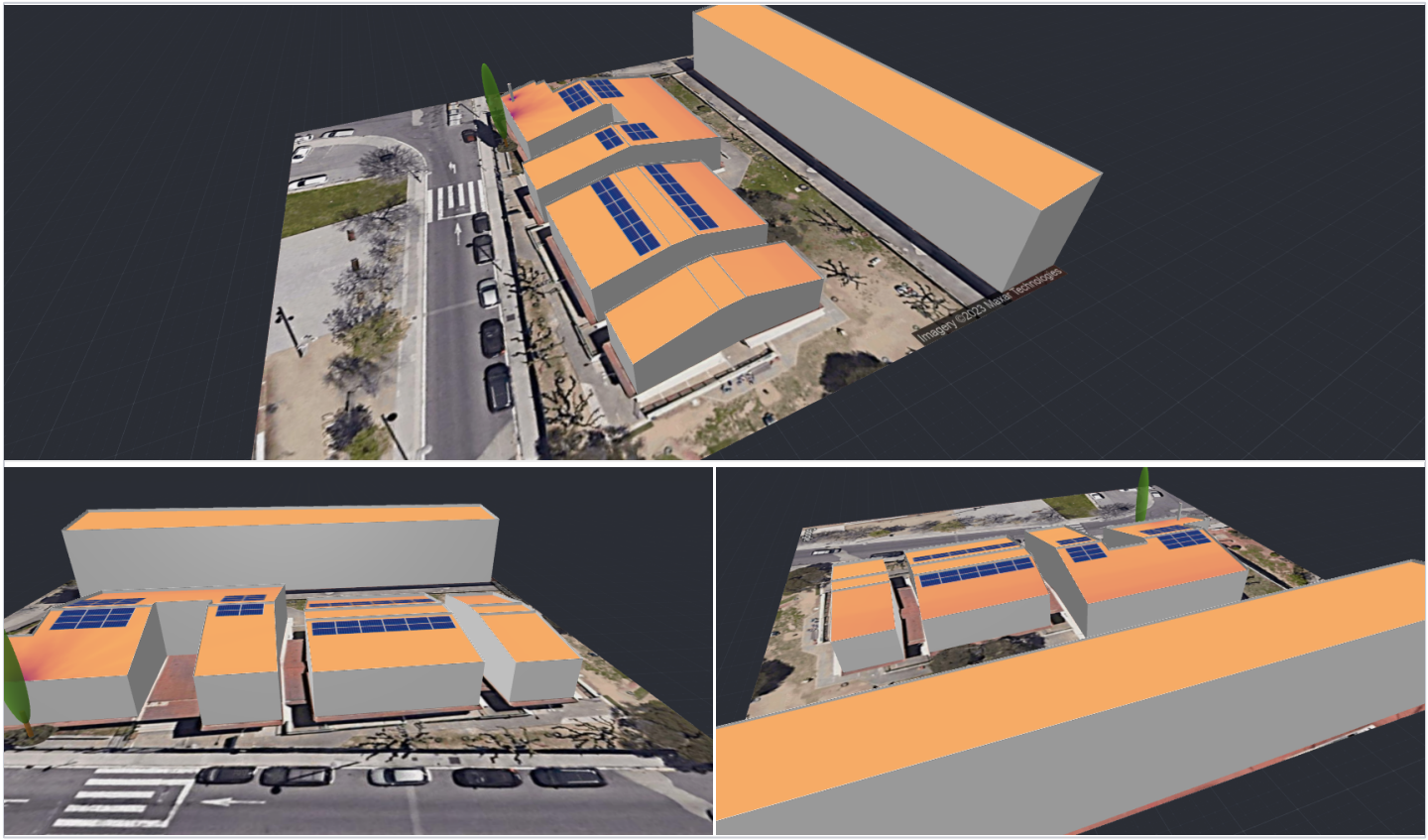
CLIMATITZACIÓ i RENOVACIÓ AIRE

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documentos Básicos HE 1 "Ahorro de energía. Limitación de demanda energética", HE 2 "Ahorro de energía. Rendimiento de las instalaciones térmicas", HS 3 "Salubridad. Calidad del aire interior", HS 4 "Salubridad. Suministro de agua", HS 5 "Salubridad. Evacuación de aguas", SI "Seguridad en caso de incendio" y HR "Protección frente al ruido".
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía" del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
- Norma UNE-EN 378 sobre Sistemas de refrigeración y bombas de calor.
- Norma UNE-EN 1751 sobre Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.
- Norma CR 1752 sobre Ventilación de edificios. Design criteria for the indoor environment.
- Norma UNE-EN 12097:2007 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos.
- Norma UNE-EN 12237 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
- Norma UNE-EN 12599 sobre Ventilación de edificios. Procedimiento de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización.
- Norma UNE-EN 13053 sobre Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimiento de unidades, componentes y secciones.
- Norma UNE-EN 13403 sobre Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.
- Norma UNE-EN 13779 sobre Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.
- Norma UNE-EN 13180 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles.
- Norma UNE-EN ISO 7730 sobre Ergonomía del ambiente térmico.
- Norma UNE-EN ISO 12241 sobre Aislamiento térmico para equipos de edificaciones e instalaciones industriales.
- Norma UNE-EN ISO 16484 sobre Sistemas de automatización y control de edificios.
- Norma UNE-EN 60529:2018 sobre Grados de protección proporcionados por las envolventes.
- Norma UNE-EN 60034 sobre Máquinas eléctricas rotativas.
- Norma UNE 100012 sobre Higienización de sistemas de climatización.
- Norma UNE 100100, UNE 100155 y UNE 100156 sobre Climatización.
- Norma UNE 100713 sobre Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales.
- Norma UNE 100030 sobre Prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
- Norma UNE 100001:2001 sobre Climatización. Condiciones climáticas para proyectos.
- Norma UNE 100002:1988 sobre Climatización. Grados-día base 15 ºC.
- Norma UNE 100014 IN:2004 sobre Climatización. Bases para el proyecto.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE IC Climatización.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

ANNEX 2 MEMÒRIA DE CÀLCULS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

LLAR INFANTS EL NINOT

Carrer Riu Onyar 1, Tarragona, 43006, Spain | Ajuntament Tarragona | 2 ago 2023



RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN

Potencia CC Instalada	Máx. Pca Alcanzada	Energía Producida Anual	Emisiones CO2 Ahorradas	Arboles Equivalentes Plantados
28,60 kWp	25,50 kW	41,29 MWh	10,94 t	503

Máx. Pcc Calculada	Ratio CC/CA	Pca Activa Nominal	Índice De Rendimiento	Índice De Rendimiento
27,26 kW	91 %	30,00 kW	86 %	1444 kWh/kWp

LLAR INFANTS EL NINOT

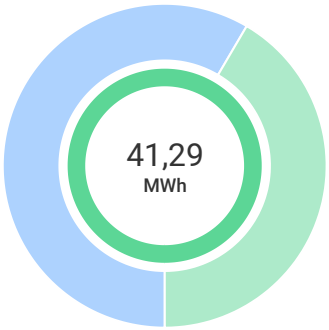
Carrer Riu Onyar 1, Tarragona, 43006, Spain | Ajuntament Tarragona | 2 ago 2023

PRODUCCIÓN DEL SISTEMA

Producción Total - 100 %
41,29 MWh

Autoconsumo - 58 %
24,14 MWh

Exportación - 42 %
17,15 MWh

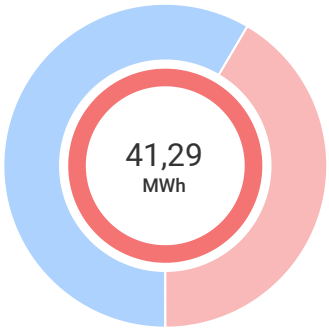


CONSUMO

Consumo Total - 100 %
41,29 MWh

Autoconsumo - 58 %
24,14 MWh

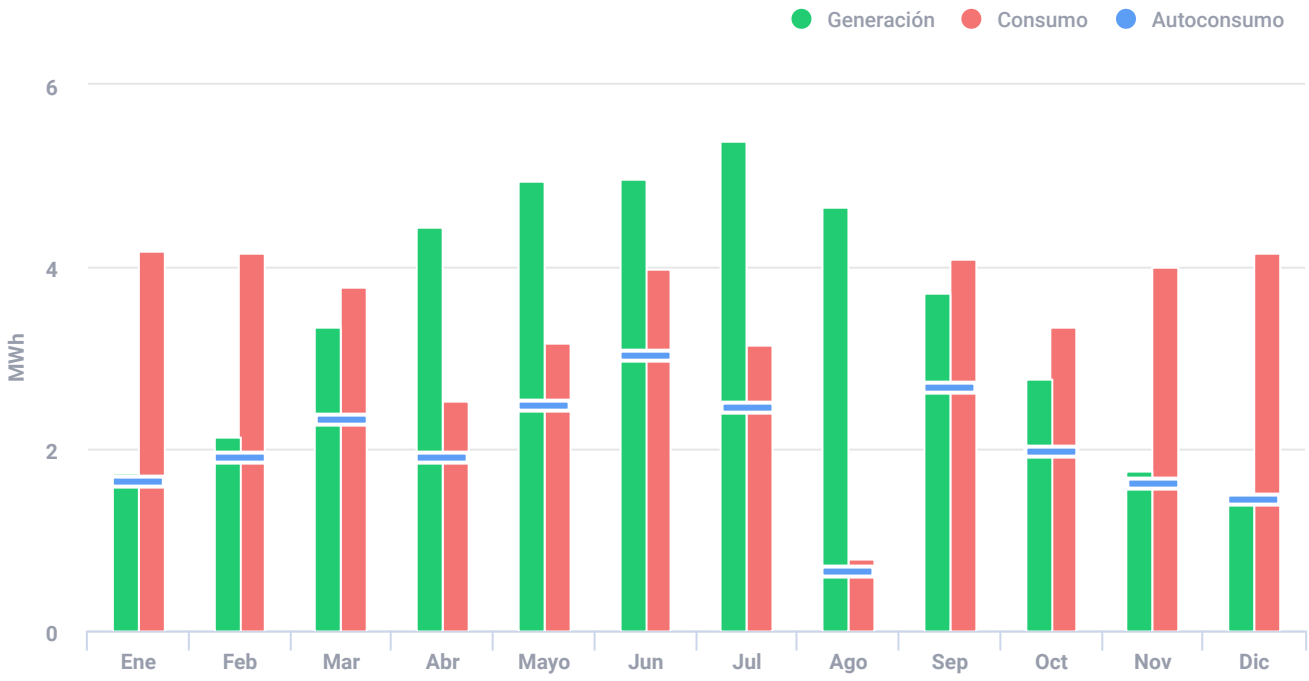
Importación - 42 %
17,14 MWh



LLAR INFANTS EL NINOT

Carrer Riu Onyar 1, Tarragona, 43006, Spain | Ajuntament Tarragona | 2 ago 2023

ENERGÍA MENSUAL ESTIMADA



Total de energía recortada: 0%

Mes	Generación (kWh)	Consumo (kWh)	Autoconsumo (kWh)	Energía Recortada (kWh)
Ene	1740	4168	1653	-
Feb	2139	4151	1917	-
Mar	3338	3788	2325	-
Abr	4431	2521	1902	-
May	4939	3159	2478	-
Jun	4962	3988	3024	-
Jul	5388	3149	2451	-
Ago	4657	787	666	-
Sep	3708	4087	2673	-
Oct	2759	3337	1985	-
Nov	1762	4002	1617	-
Dic	1470	4149	1451	-

LLAR INFANTS EL NINOT

Carrer Riu Onyar 1, Tarragona, 43006, Spain | Ajuntament Tarragona | 2 ago 2023

MÓDULOS FV

Nº Módulo	Modelo	Potencia pico	Tipo de estructura	Orientación	Azimut	Inclinación
4	Canadian Solar Inc., CS6W-550MS HiKu6 (1500V)	2,2 kWp			269°	10°
9	Canadian Solar Inc., CS6W-550MS HiKu6 (1500V)	5 kWp			269°	13°
15	Canadian Solar Inc., CS6W-550MS HiKu6 (1500V)	8,3 kWp			89°	9°
12	Canadian Solar Inc., CS6W-550MS HiKu6 (1500V)	6,6 kWp			89°	11°
12	Canadian Solar Inc., CS6W-550MS HiKu6 (1500V)	6,6 kWp			269°	11°
Total: 52		28,6 kWp				

LISTA DE MATERIALES (BOM)

Equipos	Código de Producto	Cantidad
SE30K		1
P601		52
CS6W-550MS HiKu6 (1500V)		52

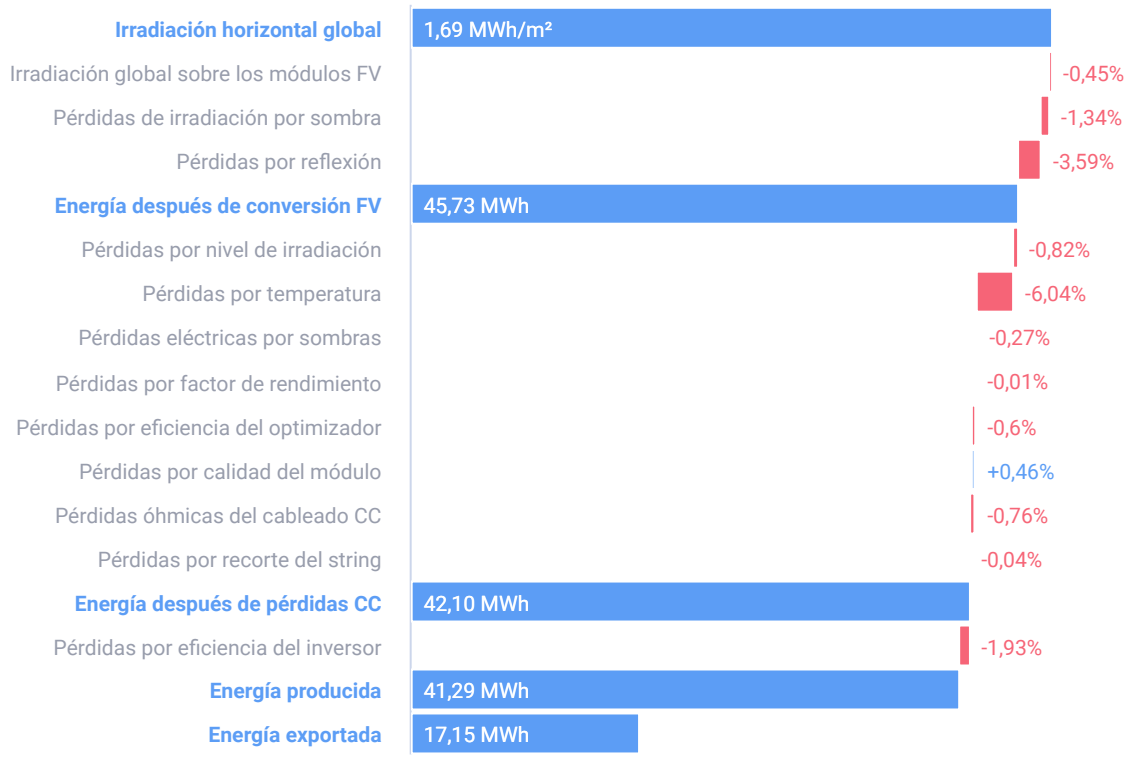
DISEÑO ELÉCTRICO

Inversores y Almacenamiento	Strings por Inversor	Optimizadores por String	Módulos FV por string
1 xSE30K 27.26kW | 91% Sobredimensionado	1 x string	25 x P601	25
	1 x string	27 x P601	27

LLAR INFANTS EL NINOT

Carrer Riu Onyar 1, Tarragona, 43006, Spain | Ajuntament Tarragona | 2 ago 2023

DIAGRAMA DE PÉRDIDAS DEL SISTEMA



PARÁMETROS DE SIMULACIÓN

UBICACIÓN Y RED

Zona horaria	CEST (Madrid)
Estación meteorológica	Tarragona (distancia 3,46 km)
Altitud estación	45 m
Fuente de datos estación	Meteonorm 7.1
Red	400V L-L, 230V L-N

FACTORES DE PERDIDAS

Sombra cercana	Habilitado
Albedo	0,20
Suciedad y Nieve	0%
Modificador de ángulo de incidencia, param. ASHRAE b0	0,05
Coeficiente de perdidas térmicas Uc (const) Coplanar	20
Coeficiente de perdidas térmicas Uc (const) Inclinado	29
Factor de pérdidas por LID	0%
Indisponibilidad del sistema	0%

ANNEX 3 MEMÒRIA DE CÀLCULS ESTRUCTURA METÀL·LICA PLAQUES

ESTUDIO DE CARGAS

Estructura de Soporte
para Paneles Fotovoltaicos

SISTEMA

CSA+FHq

Redactado por:

ING. OSCAR IVAN MONTENEGRO - COLEGIADO N° **18907**
ARQ. MANUEL SANCHEZ BLANCO - COLEGIADO N° **55191-0**

Solicitado por:

Ajuntament de Tarragona

Número de Referencia:

230620-20

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- DATOS INICIALES
1.2.- CONSIDERACIONES ESPECIALES

2.- DATOS DE PROYECTO

2.1- ESTRUCTURA DE SOPORTE
2.2- PANEL FOTOVOLTAICO
2.3- DISTRIBUCIÓN E INCLINACIÓN DE LOS PANELES FOTOVOLTAICOS

3.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO

3.1- CASOS DE CARGA CONSIDERADOS EN EL ANÁLISIS
3.2- CARGA PERMANENTE 1: "PESO PROPIO"
3.3- CARGA VARIABLE 1: "ACCIÓN DEL VIENTO"
3.4- CARGA VARIABLE 2: "SOBRECARGA DE NIEVE"
3.5- COMBINACIONES DE CARGA CONSIDERADAS

4.- VERIFICACIONES

4.1- DATOS DE ENTRADA
4.2- CARGAS, PRESIONES, REACCIONES
4.3- VERIFICACIONES

5.- CONCLUSIONES

6.- BIBLIOGRAFÍA

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

1.- INTRODUCCION

En el presente informe se realiza el análisis y verificación de la estructura de paneles FV apoyada en la cubierta, sometida a solicitaciones originadas por peso propio, viento y nieve, luego de instaladas las placas fotovoltaicas sobre la misma, utilizando el sistema CSA perteneciente a la empresa CSolar Estructuras SL.

Verificaciones adicionales pueden ser realizadas a pedido del cliente.

1.1.- DATOS INICIALES

1.1.1- UBICACIÓN

La instalación en cuestión estará ubicada a un nivel de 6.00 m, emplazada en c/ Riu Onyar num 01 . 43006 TARRAGONA.

1.1.2- CUBIERTA

Los datos generales de la cubierta son:

Inclinación de la cubierta:	**15,00 °**
Cantidad de paneles:	**52 paneles**
Carga gravitatoria máxima admisible:	**No aplica**



Figura 1	***Ubicación geográfica***

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

1.2- CONSIDERACIONES ESPECIALES

1.2.1- CRITERIO DE CARGAS

En los apartados siguientes se presenta el sistema de soporte de paneles fotovoltáicos a instalar, su distribución en planta y su configuración estructural elemental.

Se considera en el presente la reglamentación vigente en cuanto a consideración de cargas. Dado que el sistema estructural está compuesto de perfilería de aluminio, piezas de acero inoxidable y lastres de hormigón; la carga que gobierna la cantidad y distribución de lastres es el viento.

El informe se basa en el **DBSE-AE 2009 (Documento Básico, Seguridad Estructural, Acciones en la edificación)**, que a su vez hace referencia y se fundamenta en el **UNE-EN 1991-1-4 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras (Parte 1-4: Acciones generales; Acción de viento).**

Cabe aclarar que las cargas de viento en estos documentos se especifican de forma clara para edificaciones, pero no se encuentra en la actualidad específicamente normado el caso de la instalación de sistemas autoportantes en cubierta. Por ello, el informe presente recurre a la asimilación de los coeficientes globales de fuerza para estructuras tipo marquesina a un agua y a dos aguas (tabla 7,6 y tabla 7,7). El caso de marquesinas a un agua hace referencia a la estructura sin deflector de viento, y el caso de marquesinas a dos aguas hace referencia a la estructura con deflector de viento.

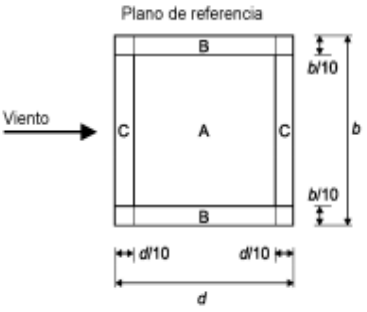
Además de los coeficientes según inclinación y tipo de marquesina en cada caso, se considera la reducción para cubiertas múltiples, tipo diente de sierra, según tabla 7,8 (referenciada en el presente capítulo), para considerar protección generada por filas sucesivas.

Finalmente, se conjugan también coeficientes de protección al viento según protecciones perimetrales del edificio en cubierta. Esto afecta a todas las zonas del edificio en cubierta. Este coeficiente de reducción se limita en zonas centrales cuando se considera que la protección perimetral ya no surte efecto.

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

1.2.2- PRINCIPALES TABLAS EN-1991 1-4:2005

Tabla 7.6
Valores de $c_{p,net}$ y c_f para marquesinas a un agua

			Coeficientes de presión neta $c_{p,net}$		
					
Ángulo de la cubierta α	**Bloqueo φ**	**Coeficiente global de fuerza c_f**	**Zona A**	**Zona B**	**Zona C**
0°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,2	+ 0,5	+ 1,8	+ 1,1
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,5	- 0,6	- 1,3	- 1,4
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 1,8	- 2,2
5°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,4	+ 0,8	+ 2,1	+ 1,3
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,7	- 1,1	- 1,7	- 1,8
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,2	- 2,5
10°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,5	+ 1,2	+ 2,4	+ 1,6
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,9	- 1,5	- 2,0	- 2,1
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 2,1	- 2,6	- 2,7
15°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,7	+ 1,4	+ 2,7	+ 1,8
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,1	- 1,8	- 2,4	- 2,5
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
20°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,8	+ 1,7	+ 2,9	+ 2,1
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,3	- 2,2	- 2,8	- 2,9
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
25°	Valor máximo para cualquier φ	+ 1,0	+ 2,0	+ 3,1	+ 2,3
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,6	- 2,6	- 3,2	- 3,2
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,5	- 2,8
30°	Valor máximo para cualquier φ	+ 1,2	+ 2,2	+ 3,2	+ 2,4
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,8	- 3,0	- 3,8	- 3,6
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,2	- 2,7

NOTA – los valores + indican una acción neta en sentido descendente
los valores – indican una acción neta en sentido ascendente

Tabla 1a

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

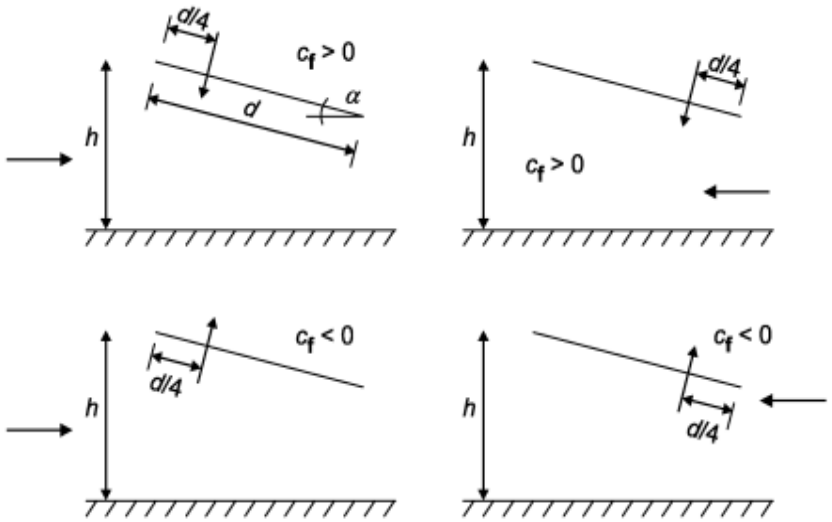


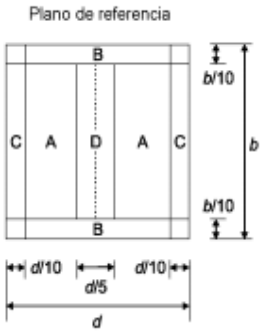
Fig. 7.16 – Localización del centro de fuerzas en marquesinas a un agua

Tabla 1b

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

Tabla 7.7
Valores de $c_{p,net}$ y c_f para marquesinas a dos aguas

Coeficientes de presión neta $c_{p,net}$



Ángulo de la cubierta α [°]	Bloqueo φ	Coeficiente global de fuerza c_f	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D
– 20	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,7	+ 0,8	+ 1,6	+ 0,6	+ 1,7
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,7	- 0,9	- 1,3	- 1,6	- 0,6
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 2,4	- 2,4	- 0,6
– 15	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,5	+ 0,6	+ 1,5	+ 0,7	+ 1,4
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,6	- 0,8	- 1,3	- 1,6	- 0,6
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,7	- 2,6	- 0,6
– 10	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,4	+ 0,6	+ 1,4	+ 0,8	+ 1,1
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,6	- 0,8	- 1,3	- 1,5	- 0,6
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,7	- 2,6	- 0,6
– 5	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,3	+ 0,5	+ 1,5	+ 0,8	+ 0,8
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,5	- 0,7	- 1,3	- 1,6	- 0,6
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 2,4	- 2,4	- 0,6
+ 5	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,3	+ 0,6	+ 1,8	+ 1,3	+ 0,4
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,6	- 0,6	- 1,4	- 1,4	- 1,1
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,3	- 2,0	- 1,8	- 1,5
+ 10	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,4	+ 0,7	+ 1,8	+ 1,4	+ 0,4
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,7	- 0,7	- 1,5	- 1,4	- 1,4
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,3	- 2,0	- 1,8	- 1,8
+ 15	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,4	+ 0,9	+ 1,9	+ 1,4	+ 0,4
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,8	- 0,9	- 1,7	- 1,4	- 1,8
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,3	- 2,2	- 1,6	- 2,1

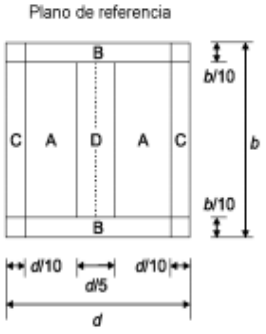
(Continúa)

Tabla 1c

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

Tabla 7.7
Valores de $c_{p,net}$ y c_f para marquesinas a dos aguas

Coeficientes de presión neta $c_{p,net}$



Ángulo de la cubierta α [°]	Bloqueo φ	Coeficiente global de fuerza c_f	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D
+ 20	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,6	+ 1,1	+ 1,9	+ 1,5	+ 0,4
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,9	- 1,2	- 1,8	- 1,4	- 2,0
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,4	- 2,2	- 1,6	- 2,1
+ 25	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,7	+ 1,2	+ 1,9	+ 1,6	+ 0,5
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,0	- 1,4	- 1,9	- 1,4	- 2,0
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,4	- 2,0	- 1,5	- 2,0
+ 30	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,9	+ 1,3	+ 1,9	+ 1,6	+ 0,7
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,0	- 1,4	- 1,9	- 1,4	- 2,0
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,4	- 1,8	- 1,4	- 2,0

NOTA – los valores + indican una acción neta en sentido descendente.
los valores – indican una acción neta en sentido ascendente

Tabla 1d

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

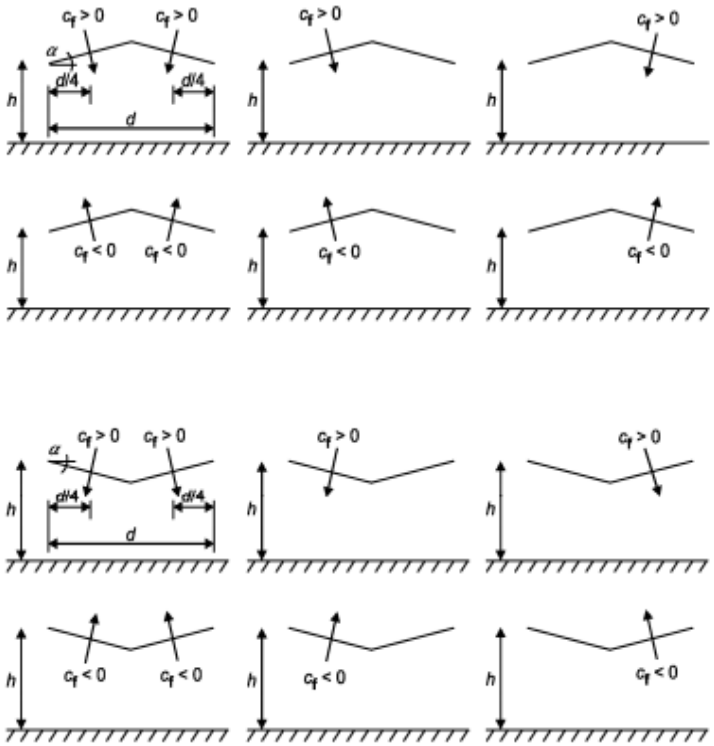


Fig. 7.17 – Distribución de cargas obtenida de los coeficientes de fuerza para marquesinas a dos aguas

(9) Las cargas sobre cada alero de una marquesina en dientes de sierra tal y como se muestran en la figura 7.18, se determinan aplicando los coeficientes de reducción ψ_{mc} incluidos en la tabla 7.8 a la fuerza global y los coeficientes de presión neta para una marquesina aislada a dos aguas.

Tabla 7.8
Coeficientes de reducción ψ_{mc} para marquesinas en dientes de sierra

Vano	Localización	Factor ψ_{mc} para cualquier ángulo φ	
		Coeficientes máximos de presión y fuerza (hacia abajo)	Coeficientes máximos de presión y fuerza (hacia arriba)
1	Último vano	1,0	0,8
2	Segundo vano	0,9	0,7
3	Tercer vano y subsecuentes	0,7	0,7

Tabla 1e

Fig. 7.17 – Distribución de cargas obtenida de los coeficientes de fuerza para marquesinas a dos aguas

(9) Las cargas sobre cada alero de una marquesina en dientes de sierra tal y como se muestran en la figura 7.18, se determinan aplicando los coeficientes de reducción ψ_{mc} incluidos en la tabla 7.8 a la fuerza global y los coeficientes de presión neta para una marquesina aislada a dos aguas.

Tabla 7.8
Coeficientes de reducción ψ_{mc} para marquesinas en dientes de sierra

Vano	Localización	Factor ψ_{mc} para cualquier ángulo φ	
		Coeficientes máximos de presión y fuerza (hacia abajo)	Coeficientes máximos de presión y fuerza (hacia arriba)
1	Último vano	1,0	0,8
2	Segundo vano	0,9	0,7
3	Tercer vano y subsecuentes	0,7	0,7

EN 1991-1-4:2005 - 62 -

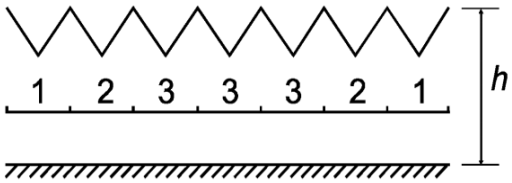


Fig. 7.18 – Marquesinas en dientes de sierra

Tabla 1f

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

2.- DATOS DE PROYECTO

2.1- ESTRUCTURA DE SOPORTE

Los materiales con los que está fabricada la estructura son los siguientes:

Perfilería:	**Aluminio 6082 - T6**
Bridas:	**Aluminio 6082 - T6**
Tornillería y fijaciones:	**Acero Inoxidable A2**

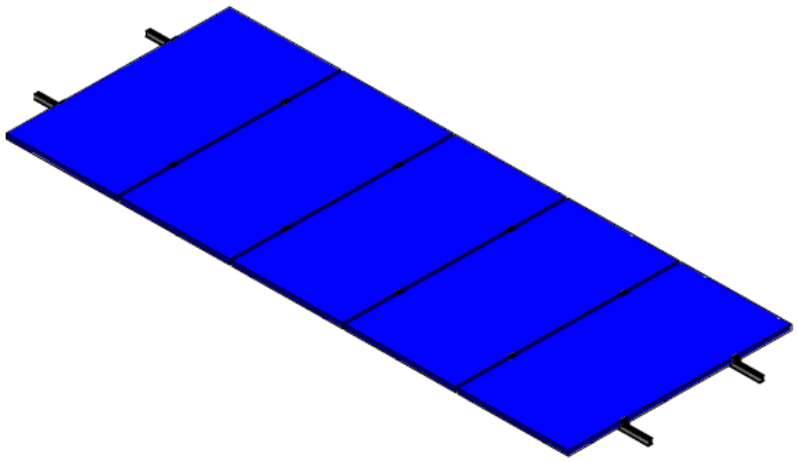


Figura 2	***Vista genérica 3D Sistema CSA+FHq.***

Los paneles fotovoltaicos se encuentran fijados a través de las pinzas de fijación BCSE-50-30 y BCSI-50-30.

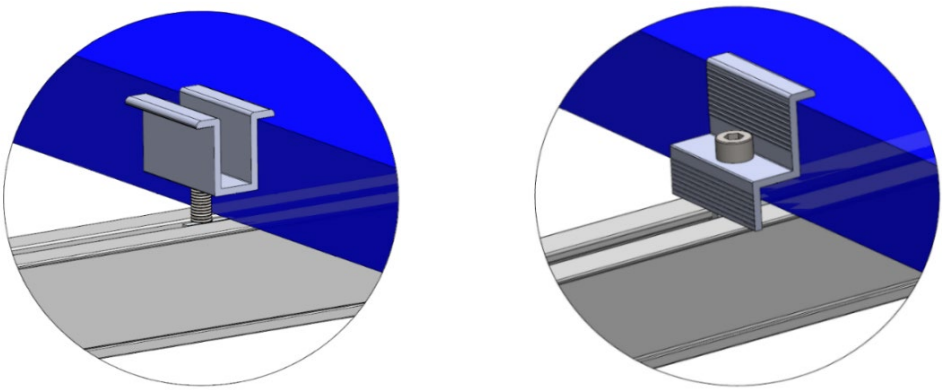


Figura 3	***Detalles de fijación de los paneles.***

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

2.2- PANEL FOTOVOLTAICO

El panel fotovoltaico usado para esta instalación es el módulo solar marca CANADIAN SOLAR, modelo HiKu6 Mono PERC de 144 (2x(12x6)) células.

De haberlo proporcionado el cliente, se adjunta al informe la ficha del panel FV a utilizar. Caso contrario, se puede consultar al fabricante del mismo según la descripción y modelo indicados.

Los datos generales del panel fotovoltaico a considerar en la presente verificación son:

Largo del panel:	**2.261 mm**
Ancho del panel:	**1.134 mm**
Espesor del panel:	**30 mm**
Peso del Panel:	**276 N**

Las placas fotovoltaicas irán colocadas en forma HORIZONTAL respecto al portante correspondiente al sistema CSA+FHq y coplanares respecto a la cubierta.

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

2.3- DISTR. E INCLINACIÓN DE PANELES FV

Los paneles fotovoltaicos se colocarán en la cubierta con fijación mecánica y autosoportados por su propio peso. Se ha considerado que dichos paneles se colocarán sin inclinación (0°) respecto a la estructura propia, es decir, adosados a la cubierta. En este sentido, la inclinación de los paneles respecto a la horizontal es igual a la inclinación de la cubierta.

La superficie donde asientan los paneles fotovoltaicos se encuentra a 6.0 m aproximadamente sobre el nivel del suelo, dato considerado como altura de referencia para cálculo de coeficientes de viento.

Altura media (reglamento de viento)	**z = 6.00 m**
Sistema CSsolar	**CSA+FHq**

La distribución de los paneles con sistema CSA considerada en el presente informe, es la indicada en el plano 230620-20 VT2, emitido por CSolar Estructuras SL asociado al correspondiente presupuesto.

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

3.- HIPOTESIS DE CALCULO

3.1- CASOS DE CARGA CONSIDERADOS EN EL ANÁLISIS

Los casos de carga considerados en este análisis son:

CARGAS PERMANENTES	Peso propio de la estructura y de las placas fotovoltaicas **(D)**
CARGAS VARIABLES	Presiones de viento **(Qw)**
	Cargas de nieve **(Qs)**

A continuación se analiza cada caso de carga en mayor detalle.

3.2- CARGA PERMANENTE 1: "PESO PROPIO"

En el peso propio de las estructuras de soporte y de las placas, se ha considerado:

Peso del Panel y estructura de soporte:	**276 N** *Se han considerado todos los elementos que componen la estructura.

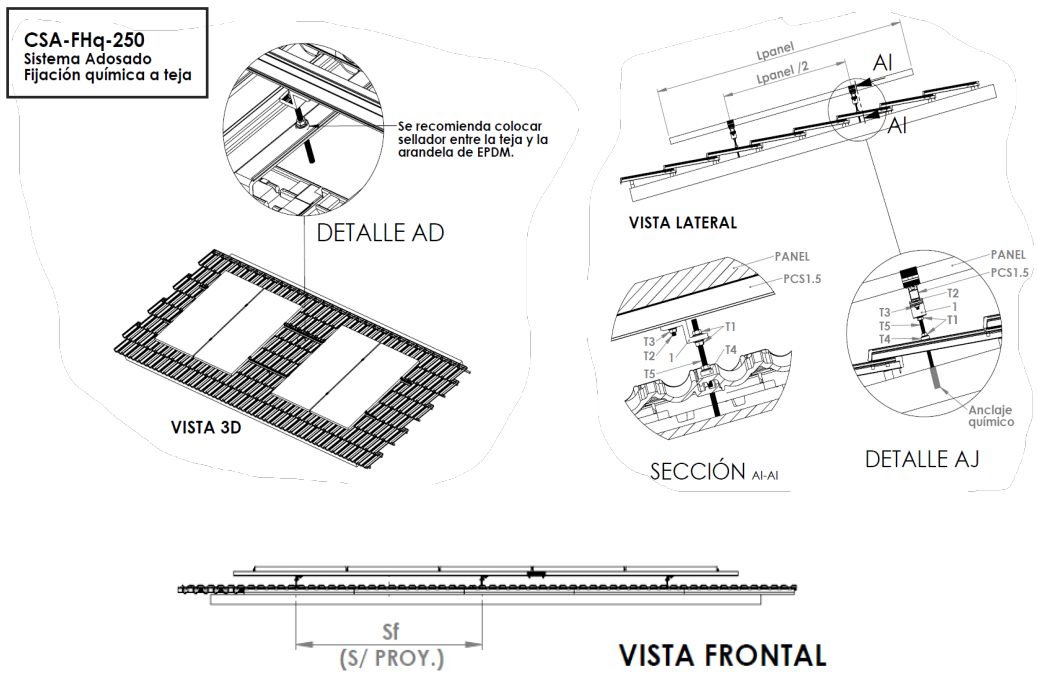


Figura 4	***Estructura de soporte CSA.***

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

3.3- CARGA VARIABLE 1: "ACCIÓN DEL VIENTO"

En este estudio se han considerado valores de velocidades básicas de viento consideradas para España, según CTE DB-SE AE.

En la Figura 5, se muestran las zonas eólicas para España según la Fig. D.1. CTE. Para el caso dado, corresponde zona eólica C, con una velocidad básica de viento de 29 m/s.

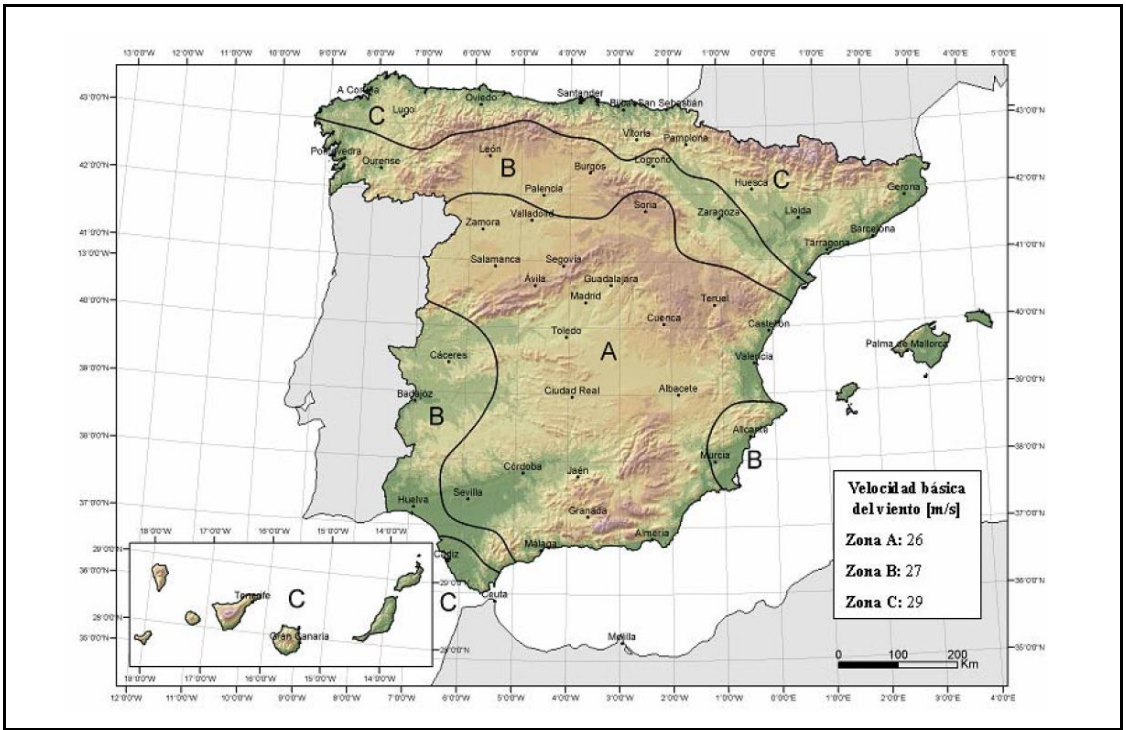


Figura 5	*Valor básico de la velocidad del viento (Fig. D.1, CTE).*

La velocidad media de viento, necesaria para el cálculo de las presiones de viento actuantes sobre la estructura, se calcula como:

$$v_m(z) = C_r(z) \times C_o(z) \times v_b$$

siendo:
Co: coeficiente topográfico.
Cr: coeficiente de rugosidad, el cual depende de la longitud de la rugosidad.

$$C_r(z) = K_r \times ln\left(\frac{z}{z_o}\right) \qquad K_r = 0.19 \times \left(\frac{z_o}{z_{o,II}}\right)^{0.07}$$

donde:
Kr: factor de rugosidad del terreno.
z: altura sobre el nivel del suelo, la cual debe ser menor a 200 m.
zo: longitud de la rugosidad (ver tabla 1, que corresponde a tabla 4.1 del Eurocódigo 1).

A continuación, en la Tabla 1, se muestra la clasificación del terreno aportada por el Eurocódigo 1 para la determinación del coeficiente z0.

Tabla 1 | ***Categorías de terreno y parámetros del terreno s/ Eurocódigo 1 (Tabla 4.1).***

Categoría de terreno		zo [m]	zmin [m]
0	Mar abierto o zona costera expuesta al mar abierto.	0,003	1
I	Lagos o áreas planas y horizontales con vegetación despreciable y sin obstáculos.	0,01	1
II	Áreas con vegetación baja, como hierba, y obstáculos aislados (árboles, edificaciones) con separaciones de al menos 20 veces la altura de los obstáculos.	0,05	2
III	**Áreas con cobertura de vegetación uniforme o edificaciones o con obstáculos aislados con una separación máxima de 20 veces la altura de los obstáculos (villas, terreno suburbano, bosques permanentes).**	**0,3**	**5**
IV	Áreas en las que al menos un 15% de la superficie está cubierta por edificios cuya altura media supera los 15 m.	1	10

La presión de viento correspondiente a la velocidad de pico, puede calcularse como:

$$q_p(z) = [1 + 7 \times I_v(z)] \times \frac{1}{2} \times \rho \times v_m^2(z)$$

$$q_p(z) = C_e(z) \times \frac{1}{2} \times \rho \times v_b^2$$

donde:
Iv (z): define la intensidad de la turbulencia a la altura z.
k1: factor de turbulencia.

$$I_v(z) = \frac{k_1}{C_o(z) \times \ln(\frac{z}{z_o})} \qquad C_e(z) = [1 + 7 \times I_v(z)] \times C_r^2(z) \times C_o^2(z)$$

A partir de la presión de viento actuante sobre el panel, la fuerza resultante que producen dichas presiones (teniendo en cuenta que su distribución no es uniforme y depende del tipo de estructura analizada), puede calcularse a partir de la siguiente expresión:

$$F_w = C_f \times q_p(z) \times A_{ref}$$

Cf: coeficiente de fuerza.

Para el caso dado, se utiliza el correspondiente a estructuras tipo marquesinas.

En la Tabla 2 se listan los coeficientes globales de fuerza obtenidos del Eurocódigo 1.

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

Tabla 2 | ***Valores de cp net y cf para marquesinas a un agua (Tabla 7.6, Eurocódigo).***

Inclinación del elemento a	Bloqueo ϕ	Coeficiente global de fuerza cf
0 °	**Valor máximo para cualquier ϕ**	**0,2**
	Valor mínimo para ϕ = 0	**-0,5**
	Valor mínimo para ϕ = 0	**-1,3**
5 °	Valor máximo para cualquier ϕ	0,4
	Valor mínimo para ϕ = 0	-0,7
	Valor mínimo para ϕ = 0	-1,4
10 °	Valor máximo para cualquier ϕ	0,5
	Valor mínimo para ϕ = 0	-0,9
	Valor mínimo para ϕ = 0	-1,4
15 °	Valor máximo para cualquier ϕ	0,7
	Valor mínimo para ϕ = 0	-1,1
	Valor mínimo para ϕ = 0	-1,4
20 °	Valor máximo para cualquier ϕ	0,8
	Valor mínimo para ϕ = 0	-1,3
	Valor mínimo para ϕ = 0	-1,4
25 °	Valor máximo para cualquier ϕ	1
	Valor mínimo para ϕ = 0	-1,6
	Valor mínimo para ϕ = 0	-1,4
30 °	Valor máximo para cualquier ϕ	1,2
	Valor mínimo para ϕ = 0	-1,8
	Valor mínimo para ϕ = 0	-1,4

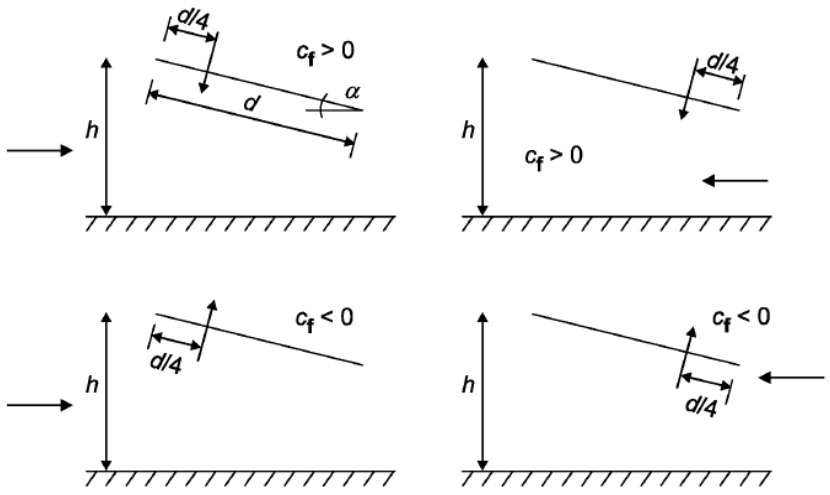


Figura 6 | ***Centro de fuerzas en marquesinas a un agua (Fig. 7.16, Eurocódigo).***

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

3.3.1- CÁLCULO: "ACCIÓN DEL VIENTO"

Tabla 3 | ***Resumen***

DATOS Y COEFICIENTES

DATOS GENERALES DEL VIENTO

Zona geográfica según Fig. D.1. (CTE, España)		**C**
Velocidad básica del viento	**Vb =**	**29 m/s**
Presión básica del viento	**qb =**	**526 N/m2**
Inclinación de la placa	**α =**	**0 °**
Obstrucción bajo la Marquesina	**ϕ =**	**0**
Coeficiente de Reducción de Presiones	**μ =**	**0**

COEFICIENTE DE PRESIONES (Tabla 7.6 Marquesinas a un agua - Eurocódigo).

Cp (Presión)	**0,20**
Cp (Succión)	**-0,50**

COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN (3.3.3, CTE)

Altura sobre el terreno	**h =**	**6 m**

Grado aspereza entorno (Tabla 3.3, CTE)

III (ZONA URBANA EN GENERAL)

Coeficiente de exposición	**Ce =**	**1,45**

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

3.4- CARGA VARIABLE 2: "SOBRECARGA DE NIEVE"

Las cargas de nieve se calculan según el CTE-DB-Se. La carga de nieve resulta:

donde: $$q_n = \mu \, x \, S_k$$

μ: Coeficiente de forma de la cubierta según inclinaciones de la misma
Sk: Valor caracteristico de carga de nieve sobre terreno horizontal



Figura 7	*Zonas climáticas para carga de nieve (Fig E.2, CTE).*

Tabla 4	*Sobrecarga superficial (kN/m2) de nieve en un terreno horizontal (Fig E.2, CTE).*

Altitud (m)	Zona de clima invernal (s/ Figura 7).						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2200	-	8,0	-	-	-	-	-

Para el caso en estudio corresponde una carga de nieve en Zona 2, altitud 10 m sobre el nivel medio del mar, con lo cual dicha sobrecarga corresponde a 0,4 kN/m2.

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

3.5- COMBINACIONES DE CARGA CONSIDERADAS

• Para **Estado Límite Último**:

$$\sum_{j} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Tabla 5 *Valores de cálculo de las acciones para utilizarse en la combinación de acciones.*

Tabla 2.1
Valores de cálculo de acciones para utilizarse en la combinación de acciones

Situación de cálculo	Acciones permanentes G_d	Acciones variables Q_d		Acciones accidentales A_d
		Acción variable principal (o básica)	Acciones variables de acompañamiento	
Permanente y transitoria	$\gamma_G G_k$	$\gamma_Q Q_k$	$\Psi_0 \gamma_Q Q_k$	–
Accidental (si no se especifica de forma distinta en otra parte)	$\gamma_{GA} G_k$	$\Psi_1 Q_k$	$\Psi_2 Q_k$	$\gamma_A A_k$ (si A_d no se especifica directamente)

Tabla 6 *Coef. parciales de seguridad p/ situaciones de cálculo permanentes y transitorias.*

Tabla 2.2
Coeficientes parciales de seguridad para las acciones en estructuras de edificación para situaciones de cálculo permanentes y transitorias

	Acciones permanentes (γ_G)	Acciones variables (γ_Q)	
		Acción variable principal o básica	Acciones variables de acompañamiento
Efecto favorable	1,0*)	–**)	–**)
Efecto desfavorable	1,35*)	1,5	1,5

*) Véase también apartado 2.3.3.1 (3).

**) Véase el Eurocódigo 1 para Acciones; en casos normales de estructuras de edificación $\gamma_{Q,inf} = 0$.

Tabla 7 *Coeficientes de simultaneidad.*

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

Se tienen como acciones:

PERM.	• **Pp pFV:**	Peso propio del módulo y sistema de estructura soporte;
PERM.	• **Pp C:**	Peso propio de cubierta de chapa;
VAR.	• **V front:**	Viento de presión;
VAR.	• **V back:**	Viento de succión;
VAR.	• **N:**	Nieve.

INCL. CUBIERTA: 15,00 grados

Reemplazando en valores, obtenemos:

PERM.	• **Pp pFV:**	**0,11**	**kN/m^2**
PERM.	• **Pp C**	**0,00**	**kN/m^2**
VAR.	• **V front:**	**0,15**	**kN/m^2**
VAR.	• **V back:**	**-0,38**	**kN/m^2**
VAR.	• **N:**	**0,40**	**kN/m^2**

Como se realiza únicamente el análisis de las cargas actuando sobre el sistema, no se considear el peso propio de la cubierta sobre la que apoya el sistema. En el caso de sistemas apoyados en suelo, esto es igualmente válido.

A partir de aquí se desprende que las combinaciones de acciones a considerar serán:

Estado Limite Ultimo

- **Combinación 1:** 1,35 · (Pp pFV + Pp C) + 1,5 · N + 1,5 ·0,6 V front
- **Combinación 2:** 1,35 · (Pp pFV + Pp C) + 1,5 · Vfront + 1,5 ·0,7 N
- **Combinación 3:** 1,00 · (Pp pFV + Pp C) + 1,5 · Vback

Estado de Servicio

- **Combinación 1:** 1,00 · (Pp pFV + Pp C) + 0,5 · N
- **Combinación 2:** 1,00 · (Pp pFV + Pp C) + 0,5 · V front + 0,2 N

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

4.- VERIFICACIONES

4.1- DATOS DE ENTRADA

Tabla 8 *Resumen*

DATOS GENERALES CUBIERTA		
Material		Teja
Inclinación Cubierta		15 °
DATOS GENERALES PANEL		
Marca Panel	CANADIAN SOLAR	
Modelo Panel	HiKu6 Mono PERC	
Células Panel		144 (2x(12x6))
Cantidad de Paneles		52 paneles
Inclinación Paneles		0 °
Peso del Panel		276 N
DIMENSIONES DE CÁLCULO		
Largo del panel	L_{PANEL} =	2.261 mm
Ancho del panel	B_{PANEL} =	1.134 mm
Espesor del panel	e_{PANEL} =	30 mm
Distancia entre perfiles portantes	L_{pport} =	1.134 mm
Distancia al apoyo derecho	a =	283,5 mm
Distancia al apoyo izquierdo	b =	850,5 mm

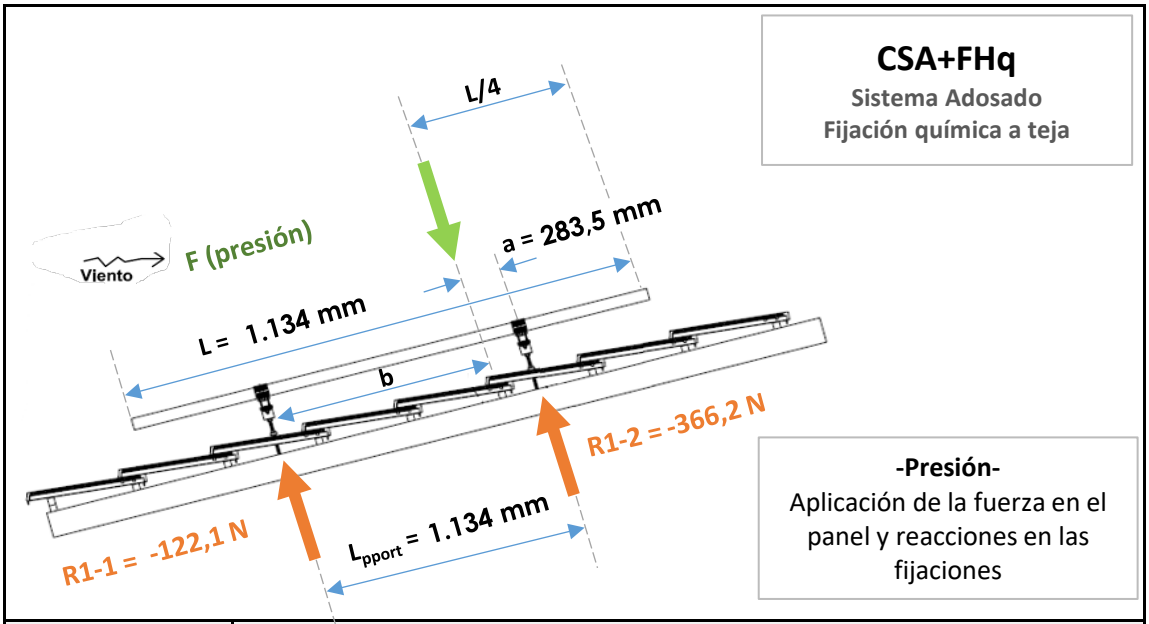


Figura 8 *Geometría estudiada*

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

4.2- CARGAS, PRESIONES, REACCIONES

4.2.1- PRESIONES DE NIEVE

Tabla 9	*Resumen*
Zona invernal	**2**
Altitud	**10,0 m**
Sobrecarga de nieve en un terreno Horizontal	**400 N/m2**
Coeficiente de forma según inclinacion de cubierta	**1**
Qn	***400 N/m2***

4.2.2- PRESIONES DE VIENTO

Tabla 10	*Resumen*
PRESIONES DE VIENTO	
Presión Viento [qw+]	**152 N/m2**
Succión Viento [qw-]	**-381 N/m2**

4.2.3- CARGAS Y REACCIONES DE VIENTO

Tabla 11	*Resumen*
FUERZA POR PANEL FV	
F (Presión)	**390,6 N**
F (Succión)	**-976,6 N**
REACCIONES EN BRIDAS EXTREMAS (BCSE)	
La fuerza de viento en el panel se transmite hacia las dos bridas de apoyo, ocasionando las reacciones R1-1 y R1-2.	
R1-1 (Presión)	**146,5 N**
R1-2 (Presión)	**48,8 N**
R1-1 (Succión)	**-366,2 N**
R1-2 (Succión)	**-122,1 N**
REACCIONES EN BRIDAS INTERMEDIAS (BCSI)	
En bridas intermedias hay reacciones debido al efecto del viento sobre dos paneles contiguos.	
R1-1 (Presión)	**195,3 N**
R1-2 (Presión)	**48,8 N**
R1-1 (Succión)	**-488,3 N**
R1-2 (Succión)	**-122,1 N**

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

Tabla 12 *Resumen*

RESUMEN DE CARGAS SOBRE CUBIERTA

CANTIDAD ELEMENTOS	CANT. PLACAS	52 un

RESUMEN FUERZAS	PESO TOTAL DE PLACAS	14.352,00 N
	PESO TOTAL ESTRUCTURA	1.040,00 N
	FUERZAS DE VIENTO EN PRESIÓN	20.313,56 N
	AREA DE INFLUENCIA ZONA DE PANELES	106,00 m2

RESUMEN PRESIONES	SOBRECARGA SIN PRESIÓN DE VIENTO	0,15 kN/m2
	SOBRECARGA CON PRESIÓN DE VIENTO	0,34 kN/m2

SOBRECARGA MÁXIMA	No aplica

No aplica

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

4.3- VERIFICACIONES

4.3.1- FLEXIÓN Y CORTANTE - PERFIL PORTANTE

N° paneles entre fijaciones (fila + representativa)	**3P**

CAPACIDAD DE PERFIL PORTANTE Y FIJACIONES

Perfil Portante

PCS1.5

Momento Flector Plástico Resistente	$Mp_{máx}$ =	**1.506.545 N.mm**
Cortante Plástico Resistente	$Vp_{máx}$ =	**17.667 N**
Dist. Máx. a Flexión (s/perfil seleccionado)	$D_{máx}$ =	**2.440 mm**
Cantidad de tramos entre fijaciones	N_{Tramos} =	**1**
Distancia entre fijaciones	Lf =	**2.308 mm**
N° fijaciones por fila (fila + representativa)	Nf =	**2 Fijaciones**

SOLICITACIONES MÁXIMAS PERFIL PORTANTE

Momento flector máximo	$M_{máx}$ =	**244.153,31 N.mm**
Cortante máximo	$V_{máx}$ =	***976,61 N***

VERIFICACIÓN FLEXIÓN Y CORTANTE PERFIL PORTANTE

COEFICIENTE DE SEGURIDAD **FLEXIÓN**	**6,17**
VERIFICA FLEXIÓN PORTANTE ☑	

COEFICIENTE DE SEGURIDAD **CORTANTE**	**18,09**
VERIFICA CORTANTE PORTANTE ☑	

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

4.3.2- TRACCIÓN Y CORTANTE - VARILLAS ROSCADAS

CARACTERÍSTICAS VARILLAS DE ANCLAJE

Se verifica la varilla más desfavorable de la conexión.

Tipo Barra

DIN 976 M10

Diámetro Varilla	**d =**	10 mm
N° Varillas	**nd =**	1 varilla
N° Planos de Corte	**nv =**	1 planos/varilla
Área Bruta de Corte	**As =**	75 mm2
Factor de reducción de Área (p/ corte)		0,8
Área Neta de Corte	**Av =**	60 mm2
Coeficiente s/diámetro	**γ =**	1,5
Resistencia última a tracción	**Fu =**	**700 N/mm2**

VERIFICACIÓN CORTE Y TRACCIÓN COMBINADOS

Las acciones intervinientes son: peso de elementos y viento. Se considera el peso del panel, mientras que el de la estructura de aluminio es despreciable. El viento no aporta componente de corte.

Componente Cortante	**Peso panel**	71 N
	Peso estructura	0 N
Resistencia requerida a corte	**Fvr =**	**71 N**
Resistencia de diseño a corte	**Fvd =**	**16.082 N**

Las acciones intervinientes son: peso de elementos y viento en succión. Se considera solamente el viento en succión.

	Succión Viento	-977 N
Resistencia requerida a tracción	**Ftr =**	**977 N**
Resistencia de diseño a tracción	**Ftd =**	**25.070 N**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD **TRACCIÓN Y CORTANTE**	**0,04**
VERIFICA TRACCIÓN Y CORTANTE ANCLAJE ☑	

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

			AJUSTE DE PIEZAS		
TIPO VARILLA	**ϕ**	**PITCH**	**As**	**Fp**	**Par de Apriete**
DIN 976 M6	6	1	27 mm²	8461,09 N	**6,85 Nm**
DIN 976 M8	8	1,25	48 mm²	15041,95 N	**16,25 Nm**
DIN 976 M10	10	1,5	75 mm²	23503,04 N	**31,73 Nm**
DIN 976 M12	12	1,75	107 mm²	33844,38 N	**54,83 Nm**
DIN 976 M14	14	2	146 mm²	46065,96 N	**87,06 Nm**
DIN 976 M16	16	2	191 mm²	60167,78 N	**129,96 Nm**
DIN 976 M18	18	2,5	242 mm²	76149,85 N	**185,04 Nm**
DIN 976 M20	20	2,5	298 mm²	94012,16 N	**253,83 Nm**
DIN 976 M22	22	2,5	361 mm²	113754,71 N	**337,85 Nm**
DIN 976 M24	24	3	430 mm²	135377,51 N	**438,62 Nm**
DIN 976 M27	27	3	544 mm²	171337,16 N	**624,52 Nm**
DIN 976 M30	30	3,5	672 mm²	211527,36 N	**856,69 Nm**
DIN 976 M33	33	3,5	813 mm²	255948,11 N	**1140,25 Nm**

Figura 9 | ***Características Varillas Roscadas***

4.3.3- TRACCIÓN - ANCLAJE QUÍMICO

CARACTERÍSTICAS DE VARILLA DE ANCLAJE

Tipo varilla de anclaje

DIN 976 M10

Diámetro Varilla	**d =**	10 mm
N° Varilla	**nd =**	1 torn.
Profundidad del taladro aprox.	**ho =**	120 mm

VERIFICACIÓN TRACCIÓN QUÍMICO

Resistencia requerida a tracción	**Ftr =**	**977 N**
Resistencia de diseño a tracción	**Ftd =**	**18.500 N**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD **TRACCIÓN**	**18,94**
VERIFICA TRACCIÓN QUÍMICO ☑	

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

5.- CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos indican que la carga de peso propio debida a la instalación de los paneles fotovoltaicos y de la estructura soporte de los mismos es de 0,15 kN/m2 sobre la cubierta.

Cabe aclarar que, en la combinación de acciones debidas al peso propio y a la resultante de la acción del viento, considerando efectos de presión en los paneles fotovoltaicos, se genera un estado de carga máxima sobre la cubierta de 0,34 kN/m2.

De acuerdo a los análisis realizados sobre la estructura del sistema CSA+FHq, puede afirmarse que la misma se comporta satisfactoriamente frente a las solicitaciones a las que se encuentra sometidas, arrojando valores de coeficientes de seguridad suficientes como para asegurar la solidez del mismo.

En el presente informe se analiza la resistencia, y estabilidad global del sistema de soporte de los paneles fotovoltaicos, resultando, finalmente, que el sistema verifica satisfactoriamente los análisis realizados.

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

6.- BIBLIOGRAFÍA

1. **Código Técnico de la Edificación**, Seguridad Estructural (SE), 2009.

2. **Eurocódigo 9**. Proyecto de Estructuras de Aluminio. **UNE-ENV 1999-1-1**.

3. **Aluminum Structures, 2nd Edition**. J. Randolph Kissell and Robert L. Ferry. Ed. John Wiley & Sons, inc.

4. **Eurocódigo 1, parte 2-4**: Acciones en Estructuras: Acciones del Viento. UNE-ENV 1991-2-4.





Arq. MANUEL SANCHEZ BLANCO
COLEGIADO Nº: **55191-0**

Ing. OSCAR IVAN MONTENEGRO
COLEGIADO Nº: **18907**

Fecha: 03/07/2023

CSolar Estructuras S.L.
CIF: B-65579393
C/ Molí d'en Xec, Nave 2
08291 Ripollet (Barcelona)
Teléfono: +34 935 272 760

ANEXO I.- Tabla 7.6 - Eurocódigo

Tabla 7.6
Valores de $c_{p,net}$ y c_f para marquesinas a un agua

			Coeficientes de presión neta $c_{p,net}$		
			Plano de referencia Viento B, C, A, C, B b/10, b, b/10 d/10, d/10, d		
Ángulo de la cubierta α	**Bloqueo φ**	**Coeficiente global de fuerza c_f**	**Zona A**	**Zona B**	**Zona C**
0°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,2	+ 0,5	+ 1,8	+ 1,1
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,5	- 0,6	- 1,3	- 1,4
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 1,8	- 2,2
5°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,4	+ 0,8	+ 2,1	+ 1,3
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,7	- 1,1	- 1,7	- 1,8
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,2	- 2,5
10°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,5	+ 1,2	+ 2,4	+ 1,6
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,9	- 1,5	- 2,0	- 2,1
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 2,1	- 2,6	- 2,7
15°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,7	+ 1,4	+ 2,7	+ 1,8
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,1	- 1,8	- 2,4	- 2,5
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
20°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,8	+ 1,7	+ 2,9	+ 2,1
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,3	- 2,2	- 2,8	- 2,9
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
25°	Valor máximo para cualquier φ	+ 1,0	+ 2,0	+ 3,1	+ 2,3
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,6	- 2,6	- 3,2	- 3,2
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,5	- 2,8
30°	Valor máximo para cualquier φ	+ 1,2	+ 2,2	+ 3,2	+ 2,4
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,8	- 3,0	- 3,8	- 3,6
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,2	- 2,7
NOTA – los valores + indican una acción neta en sentido descendente los valores – indican una acción neta en sentido ascendente					

Figura 10 | *Tabla 7.6 para marquesinas a un agua - Eurocódigo*

ANNEX 4 – MEMÒRIA DE CALCULS ELÈCTRICS

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

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

Línea Trifásica equilibrada

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

Línea Monofásica

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

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

$Ib \leq In \leq Iz$
$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

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: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (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.

$$ZT = (ucc\%/100)\ (U^2/ Sn) \qquad RT = (urcc\%/100)\ (U^2/ Sn) \qquad XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

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 (cm³)
σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

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 (mm²)
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 (mm²), 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<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/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:

MAQ SISTEMA NORD	500 W
MAQ SISTEMA SUD	500 W
MAQ. EXT. 1	14200 W
MAQ. EXT. 2	14200 W
MANIOBRA	1000 W
RECUPERADOR 1	2800 W
RECUPERADOR 2	2580 W
RECUPERADOR 3	2080 W
RECUPERADOR 4	2580 W
TOTAL....	40440 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 40440

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 3300
- Potencia Fase S (W): 5660
- Potencia Fase T (W): 3080

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 28 kVA
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 28000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 40.41; IS = -20.21-35i; IT = -20.21+35i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 40.41; IS = 40.41; IT = 40.41; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 40.41
Se eligen conductores Unipolares 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) 80 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 52.76; S = 52.76; T = 52.76; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 2.95 V, 1.28%; SN = 2.95 V, 1.28%; TN = 2.95 V, 1.28%;
Compuesta: RS = 5.11 V, 1.28%; ST = 5.11 V, 1.28%; TR = 5.11 V, 1.28%;
e(total):
Simple: **RN = 2.95 V, 1.28% ADMIS (1.5% MAX.)**; SN = 2.95 V, 1.28%; TN = 2.95 V, 1.28%;
Compuesta: RS = 5.11 V, 1.28%; ST = 5.11 V, 1.28%; TR = 5.11 V, 1.28%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MAQ SISTEMA NORD

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 96 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.71
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.59; S = 40; T = 40; N = 40.59
e(parcial): RN = 3.11 V, 1.35%;
e(total): **RN = 3.11 V, 1.35% ADMIS (3% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MAQ SISTEMA SUD

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 90 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- 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. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.59; T = 40; N = 40.59
e(parcial): SN = 2.92 V, 1.26%;
e(total): **SN = 2.92 V, 1.26% ADMIS (3% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MAQ. EXT. 1

- Potencia nominal: 14200 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 14200 Q(var): 10650
- Intensidades fasores: IR = 20.5-15.37i; IS = -23.56-10.06i; IT = 3.06+25.44i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 25.62; IS = 25.62; IT = 25.62; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 25.62
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 55 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 50.85; S = 50.85; T = 50.85; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 1.88 V, 0.81%; SN = 1.88 V, 0.81%; TN = 1.88 V, 0.81%;
Compuesta: RS = 3.25 V, 0.81%; ST = 3.25 V, 0.81%; TR = 3.25 V, 0.81%;
e(total):
Simple: **RN = 1.88 V, 0.81% ADMIS (3% MAX.)**; SN = 1.88 V, 0.81%; TN = 1.88 V, 0.81%;
Compuesta: RS = 3.25 V, 0.81%; ST = 3.25 V, 0.81%; TR = 3.25 V, 0.81%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MAQ. EXT. 2

- Potencia nominal: 14200 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 14200 Q(var): 10650
- Intensidades fasores: IR = 20.5-15.37i; IS = -23.56-10.06i; IT = 3.06+25.44i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 25.62; IS = 25.62; IT = 25.62; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 25.62
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 55 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 50.85; S = 50.85; T = 50.85; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 1.88 V, 0.81%; SN = 1.88 V, 0.81%; TN = 1.88 V, 0.81%;
Compuesta: RS = 3.25 V, 0.81%; ST = 3.25 V, 0.81%; TR = 3.25 V, 0.81%;
e(total):
Simple: **RN = 1.88 V, 0.81% ADMIS (3% MAX.)**; SN = 1.88 V, 0.81%; TN = 1.88 V, 0.81%;
Compuesta: RS = 3.25 V, 0.81%; ST = 3.25 V, 0.81%; TR = 3.25 V, 0.81%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MANIOBRA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 41.87; N = 41.87
e(parcial): TN = 2.93 V, 1.27%;
e(total): **TN = 2.93 V, 1.27% ADMIS (3% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: RECUPERADOR 1

- Potencia nominal: 2800 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2800 Q(var): 2100
- Intensidades fasores: IR = 12.12-9.09i; IS = 0; IT = 0; IN = 12.12-9.09i
- Intensidades valor eficaz: IR = 15.16; IS = 0; IT = 0; IN = 15.16

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 15.16
Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 49.93; S = 40; T = 40; N = 49.93
e(parcial): RN = 5.41 V, 2.34%;
e(total): **RN = 5.41 V, 2.34% ADMIS (3% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Int.Horario In: 16 A.

Cálculo de la Línea: RECUPERADOR 2

- Potencia nominal: 2580 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2580 Q(var): 1935
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -12.84-5.49i; IT = 0; IN = -12.84-5.49i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 13.96; IT = 0; IN = 13.96

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 13.96
Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 48.43; T = 40; N = 48.43
e(parcial): SN = 4.96 V, 2.15%;
e(total): **SN = 4.96 V, 2.15% ADMIS (3% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Int.Horario In: 16 A.

Cálculo de la Línea: RECUPERADOR 3

- Potencia nominal: 2080 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2080 Q(var): 1560
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.35+11.18i; IN = 1.35+11.18i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 11.26; IN = 11.26

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 11.26
Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 45.48; N = 45.48
e(parcial): TN = 5.16 V, 2.23%;
e(total): **TN = 5.16 V, 2.23% ADMIS (3% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Int.Horario In: 16 A.

Cálculo de la Línea: RECUPERADOR 4

- Potencia nominal: 2580 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2580 Q(var): 1935
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -12.84-5.49i; IT = 0; IN = -12.84-5.49i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 13.96; IT = 0; IN = 13.96

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 13.96
Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 48.43; T = 40; N = 48.43
e(parcial): SN = 4.96 V, 2.15%;
e(total): **SN = 4.96 V, 2.15% ADMIS (3% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Int.Horario In: 16 A.

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.
	28000	60	4x16+TTx16Cu	40.41	80	1.28	1.28	40
MAQ SISTEMA NORD	500	96	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	25	1.35	1.35	20
MAQ SISTEMA SUD	500	90	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	25	1.26	1.26	20
MAQ. EXT. 1	14200	46	4x10+TTx10Cu	25.62	55	0.81	0.81	32
MAQ. EXT. 2	14200	46	4x10+TTx10Cu	25.62	55	0.81	0.81	32
MANIOBRA	1000	45	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	1.27	1.27	20
RECUPERADOR 1	2800	46	2x4+TTx4Cu	15.16	34	2.34	2.34	20
RECUPERADOR 2	2580	46	2x4+TTx4Cu	13.96	34	2.15	2.15	20
RECUPERADOR 3	2080	60	2x4+TTx4Cu	11.26	34	2.23	2.23	20
RECUPERADOR 4	2580	46	2x4+TTx4Cu	13.96	34	2.15	2.15	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
	60	4x16+TTx16Cu	23.358	25	3.538	880.58	50;C		
MAQ SISTEMA NORD	96	2x2.5+TTx2.5Cu	23.358	25	0.183	86.96	16;C		R
MAQ SISTEMA SUD	90	2x2.5+TTx2.5Cu	23.358	25	0.195	92.75	16;C		S
MAQ. EXT. 1	46	4x10+TTx10Cu	23.358	25	2.932	720.12	32;C		
MAQ. EXT. 2	46	4x10+TTx10Cu	23.358	25	2.932	720.12	32;C		
MANIOBRA	45	2x2.5+TTx2.5Cu	23.358	25	0.389	185.31	16;C		T
RECUPERADOR 1	46	2x4+TTx4Cu	23.358	25	0.608	289.71	16;C		R
RECUPERADOR 2	46	2x4+TTx4Cu	23.358	25	0.608	289.71	16;C		S
RECUPERADOR 3	60	2x4+TTx4Cu	23.358	25	0.466	222.27	16;C		T
RECUPERADOR 4	46	2x4+TTx4Cu	23.358	25	0.608	289.71	16;C		S

ANNEX 5 – MEMÒRIA CÀLCULS CLIMATITZACIÓ (CÀRREGUES TÈRMIQUES)

ANEXO DE CÁLCULO

1. RESUMEN DE FÓRMULAS.

1.1. CARGA TÉRMICA DE CALEFACCIÓN DE UN LOCAL "Qct".

$$Q_{ct} = (Q_{stm} + Q_{si} - Q_{saip})\cdot(1+F) + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{stm} = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W).
Q_{si} = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).
Q_{saip} = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W).
F = Suplementos (tanto por uno).
Q_{sv} = Pérdida de calor sensible por aire de ventilación (W).

1.1.1. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LOS CERRAMIENTOS "Qstm".

$$Q_{stm} = U\cdot A\cdot(T_i - T_e)$$

Siendo:

U i = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.
A i= Superficie del cerramiento (m²).
T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).
T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

1.1.2. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae}\cdot 0{,}33\cdot(T_i - T_e)$$

Siendo:

V_{ae} i = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m³/h).
T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).
T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

El caudal de aire exterior "V_{ae}" se estima como el mayor de los descritos a continuación (2 métodos).

1.1.2.1. Infiltraciones de aire exterior por el método de las Rendijas "Vi".

$$V_i = (\Sigma_i \cdot f_i \cdot L_i)\cdot R\cdot H$$

Siendo:

f = Coeficiente de infiltración de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h·m).
L = Longitud de rendijas de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m).
R = Coeficiente característico del local. Según RIESTSCHEL Y RAISS viene dado por:

$$R = 1 / [1+ (\Sigma_j \cdot f_j \cdot L_j / \Sigma_n \cdot f_n \cdot L_n)]$$

$\Sigma_j \cdot f_j \cdot L_j$ = Caudal de aire infiltrado por puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h).
$\Sigma_n \cdot f_n \cdot L_n$ = Caudal de aire exfiltrado a través de huecos exteriores situados a sotavento o bien a través de huecos interiores del local (m³/h).
H = Coeficiente característico del edificio. Se obtiene en función del viento dominante, el tipo y la situación del edificio.

1.1.2.2. Caudal de aire exterior por la tasa de Renovación Horaria "Vr".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).
n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.1.3. GANANCIA DE CALOR SENSIBLE POR APORTACIONES INTERNAS PERMANENTES "Qsaip".

$$Q_{saip} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por iluminación (W).
Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).
Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

1.1.4. SUPLEMENTOS.

$$F = Z_o + Z_{is} + Z_{pe}$$

Siendo:

Z_o = Suplemento por orientación Norte.
Z_{is} = Suplemento por interrupción del servicio.
Z_{pe} = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

1.1.5. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR AIRE DE VENTILACION "Qsv".

$Q_{sv} = Vv \cdot 0{,}33 \cdot (T_i - T_e)$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

1.2. CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN DE UN LOCAL.

La carga térmica de refrigeración de un local "Qr" se obtiene:

$Q_r = Q_{st} + Q_{lt}$

Siendo:

Q_{st} = Aportación o carga térmica sensible (W).

Q_{lt} = Aportación o carga térmica latente (W).

1.2.1. CARGA TÉRMICA SENSIBLE "Qst".

$Q_{st} = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{stm} + Q_{si} + Q_{sai} + Q_{sv}$

Siendo:

Q_{sr} = Calor por radiación solar a través de cristal (W).

Q_{str} = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).

Q_{stm} = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).

Q_{si} = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{sai} = Calor sensible por aportaciones internas (W).

Q_{sv} = Calor sensible por aire de ventilación (W).

1.2.1.1. Calor por radiación solar a través de cristal "Qsr".

$Q_{sr} = R \cdot A \cdot f_{cr} \cdot f_{at} \cdot f_{alm}$

Siendo:

R = Radiación solar (W/m²).

-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.

-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.

A = Superficie de la ventana (m²).

f_{cr} = Factor de corrección de la radiación solar.

- Marco metálico o ningún marco (+17%).
- Contaminación atmosférica (-15% máx.).
- Altitud (+0,7% por 300 m).
- Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).
- Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).

f_{at} = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.

f_{alm} = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.

1.2.1.2. Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores "Qstr".

$Q_{str} = U \cdot A \cdot DET$

Siendo:

U i = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento.

DET = Diferencia equivalente de temperaturas (°K).

$DET = a + DET_S + b \cdot (R_S/R_m) \cdot (DET_m - DET_S)$

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:

- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).
- Una OMD distinta de 11° C.

DET_S = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

DET_m = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.

- Color oscuro, b=1.
- Color medio, b=0,78
- Color claro, b=0,55.

R_S = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

R_m = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

1.2.1.3. Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm".

$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_e - T_i)$

Siendo:

U i = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.
A = Superficie del cerramiento (m²).
T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).
T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

1.2.1.4. Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0{,}33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_{ae} i = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).
T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).
T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria "V_r".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).
n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.1.5. Calor sensible por aportaciones internas "Qsai".

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).
Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).
Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).

1.2.1.6. Calor sensible por aire de ventilación "Qsv".

$$Q_{sv} = Vv \cdot 0{,}33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.
T_e = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

T_i = Temperatura interior de diseño (°K).

1.2.2. CARGA TÉRMICA LATENTE "Qlt".

$$Q_{lt} = Q_{li} + Q_{lai} + Q_{lv}$$

Siendo:

Q_{li} = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).
Q_{lai} = Calor latente por aportaciones internas (W).
Q_{lv} = Calor latente por aire de ventilación (W).

1.2.2.1. Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli".

$$Q_{li} = V_{ae} \cdot 0{,}84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

V_{ae} i = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).
W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kga).
W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kga).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria "V_r".

$$Vr = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).
n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.2.2. Calor latente por aportaciones internas "Qlai".

$$Q_{lai} = Q_{lp} + Q_{lad}$$

Siendo:

Q_{lp} = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).
Q_{lad} = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

1.2.2.3. Calor latente por aire de ventilación "Qlv".

$$Q_{lv} = Vv \cdot 0{,}84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.
W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kga). Es la humedad de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.
W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kga).

1.3. RECUPERACION DE ENERGÍA.

1.3.1. TEMPERATURA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "t1rec".

t1rec (invierno) = t1 + [(Rs/100) · (t2 - t1)] (ºC)
t1rec (verano) = t1 - [(Rs/100) · (t1 - t2)] (ºC)

Siendo:

t1 = Temperatura aire exterior (ºC).
t2 = Temperatura aire interior (ºC).
Rs = Rendimiento sensible recuperador (%).

1.3.2. HUMEDAD ABSOLUTA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "W1rec".

W1rec = [h1rec - (1,004·t1rec)] / [2500,6 + (1,86·t1rec)] (kgw/kga)

Siendo:

h1rec (invierno) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kga) = h1 + [(Rec/100) · (h2 - h1)]
h1rec (verano) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kga) = h1 - [(Ref/100) · (h1 - h2)]
Rec = Rendimiento entálpico calefacción (%). Si Rec = 0, W1rec = W1.
Ref = Rendimiento entálpico refrigeración (%). Si Ref = 0, W1rec = W1.
h1 = Entalpía aire exterior (kJ/kga) = 1,004·t1 + [W1·(2500,6 + 1,86·t1)]
h2 = Entalpía aire interior (kJ/kga) = 1,004·t2 + [W2·(2500,6 + 1,86·t2)]
W1 = Humedad absoluta aire exterior (kgw/kga) = (Hr1/100)·Ws1
W2 = Humedad absoluta aire interior (kgw/kga) = (Hr2/100)·Ws2
Hr1 = Humedad relativa aire exterior (%).
Hr2 = Humedad relativa aire interior (%).
Ws1 = Humedad absoluta de saturación aire exterior (kgw/kga) = 0,62198· [Pvs1/(P-Pvs1)]
Ws2 = Humedad absoluta de saturación aire interior (kgw/kga) = 0,62198· [Pvs2/(P-Pvs2)]
P = Presión atmosférica (bar) = 1,01325
Pvs1 = Presión de vapor de saturación aire exterior (bar) = $e^{[A - B/T1]}$
T1 = Temperatura aire exterior (°K).
Pvs2 = Presión de vapor de saturación aire interior (bar) = $e^{[A - B/T2]}$
T2 = Temperatura aire interior (°K).
A, B = Coeficientes en función de la temperatura.

1.3.3. ENERGIA TOTAL RECUPERADA "htr".

htr (invierno) = (Rec/100) · (h2 - h1) · 0,327 · Vv (W)
htr (verano) = (Ref/100) · (h1 - h2) · 0,327 · Vv (W)
Vv = Caudal de ventilación (m3/h).

1.3.4. ENERGIA SENSIBLE RECUPERADA "hsr".

hsr (invierno) = (Rs/100) · (t2 - t1) · 0,33 · Vv (W)
hsr (verano) = (Rs/100) · (t1 - t2) · 0,33 · Vv (W)
Vv = Caudal de ventilación (m3/h).

1.4. TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS "U".

$U = 1 / (1/h_i + 1/h_e + \sum_i e_i/\lambda_i + r_c + r_f)$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K).
$1/h_i$ = Resistencia térmica superficial interior (m² K / W).
$1/h_e$ = Resistencia térmica superficial exterior (m² K / W).
e = Espesor de las láminas del cerramiento (m).
λ = Conductividad térmica de las láminas del cerramiento (W/m K).
r_c = Resistencia térmica de la cámara de aire (m² K / W).
r_f = Resistencia térmica del forjado (m² K / W).

1.5. CONDENSACIONES

1.5.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL INTERIOR Y TEMPERATURA EN LA CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$T_X = T_{x-1} - [(T_i - T_e) \cdot R_{(x,x-1)}/R_T]$

Siendo:

T_X = Temperatura en la cara x (°C).
T_{x-1}= Temperatura en la cara x-1 (°C).
T_i = Temperatura interior (°C).
T_e = Temperatura exterior (°C).
$R_{(x,x-1)}$ = Resistencia térmica de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 (m² K / W).
R_T = Resistencia térmica total del cerramiento (m² K / W).

1.5.2. PRESIÓN DE VAPOR DE SATURACIÓN EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$Pvs_X = e^{[A - B/T_X]}$

Siendo:

Pvs_X = Presión de vapor de saturación en la cara x (bar).
T_X = Temperatura en la cara x (°K).
A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

1.5.3. PRESIÓN DE VAPOR EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$Pv_X = Pv_{X-1} - [(Pv_i - Pv_e)\cdot Rv_{(x, x-1)} / Rv_T]$

Siendo:

Pv_X = Presión de vapor en la cara x (mbar).
Pv_{X-1} = Presión de vapor en la cara x-1 (mbar).
Pv_i = Presión de vapor interior (mbar).
Pv_e = Presión de vapor exterior (mbar).
$Rv_{(x, x-1)}$ = Resistencia al vapor de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 (MN· s/g).
Rv_T = Resistencia al vapor total del cerramiento (MN· s/g).

1.5.4. TEMPERATURA DE ROCÍO EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$T_{RX} = B /(A - \ln Pv_X)$

Siendo:

T_{RX} = Temperatura de rocío en la cara x (°K).
Pv_X = Presión de vapor en la cara x (bar).
A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

2. DATOS GENERALES.

2.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO.

Denominación	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Recinto	Carga interna
Aula	42.27	96.59	Habitable	Alta
Aula	42.63	97.41	Habitable	Alta
Aula	48.09	109.88	Habitable	Alta
Aula	42.83	97.87	Habitable	Alta
Aula	42.5	97.12	Habitable	Alta
Almacen	0		No habitable	
Pasillo Vivienda	103.12	235.63	Habitable	Baja
Aseo publico	3.17	7.25	Habitable	Baja
Aseo publico	1.5	3.43	Habitable	Baja
Aseo publico	2.6	5.94	Habitable	Baja
Aseo publico	7.51	17.16	Habitable	Baja
Aseo publico	14.05	32.1	Habitable	Baja
Aseo publico	8.04	18.37	Habitable	Baja
Aseo publico	7.7	17.6	Habitable	Baja
Aseo publico	3.7	8.45	Habitable	Baja
Aseo publico	1.31	2.98	Habitable	Baja
Aseo publico	1.57	3.58	Habitable	Baja
Aseo publico	8.81	20.12	Habitable	Baja
Aseo publico	7.98	18.23	Habitable	Baja
Aseo publico	7.97	18.22	Habitable	Baja
Aula	46.99	107.37	Habitable	Alta
Aula	78.19	178.67	Habitable	Alta
Pasillo no habitable	4.39	10.03	No habitable	
Pasillo no habitable	3.84	8.77	No habitable	
Vestibulo	55.04	125.76	Habitable	Baja
Pasillo	12.76	29.15	Habitable	Baja
Oficina	15.76	36.01	Habitable	Baja
Almacen	9.2	21.02	No habitable	
Almacen	2.66	6.07	No habitable	
Estar Comedor Vivienda 1 dorm	11.11	25.38	Habitable	Baja
Vestidor	6.3	14.39	Habitable	Baja

Oficina	33.64	76.87	Habitable	Baja
Almacen	6.77	15.47	No habitable	
Cocina Vivienda 1 dorm	27.19	62.13	Habitable	Baja
Aula	75.35	172.18	Habitable	Alta
Almacen	16.22	37.05	No habitable	
Aseo publico	2.44	5.56	Habitable	Baja
Aseo publico	6.41	14.64	Habitable	Baja
Aula	40.69	92.98	Habitable	Alta

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS.

2.2.1. PAREDES.

- Descripción de la fábrica: Tabicón lad.hueco doble (panderete)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Tabicón de LH doble [60mm<E<90mm]	9				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 1.84
Kg/m² : 110.7
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: FAÇANA ESCOLA

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior		10	3,89	8,08	12,24
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800<d<2000	1,5	10,5	3,89	8,08	12,66
1/2 pie LP métrico o catalán 60mm<G<80mm	11,5	10,65	4,38	8,36	12,78
Cámara aire sin ventilar	5	13,2	7,69	10,48	15,12

1/2 pie LP métrico o catalán 60mm<G<80mm	11,5	15,47	7,82	10,57	17,5
Yeso, de alta dureza 1200<d<1500	1,5	18,03	10,55	12,7	20,58
Superficial		18,36	10,68	12,81	21,02
Interior		20	10,68	12,81	23,29

U (W/m² °K): 1.26
Kg/m² : 283.35
Color: Medio
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.2. FORJADOS.

2.2.3. TERRAZAS.

2.2.4. CUBIERTAS.

- Descripción de la fábrica: Cubierta de teja sin aislamiento

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior		10	3,89	8,08	12,24
Teja cerámica-porcelana	1	10,62	3,89	8,08	12,75
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	1	10,73	3,99	8,14	12,85
Tabique de LH sencillo [40mm<Espesor<60mm]	3	10,82	4,03	8,15	12,93
Cámara aire variable ligeramente ventilada	10	11,86	4,13	8,21	13,84
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30	14,63	4,16	8,23	16,58
Enlucido de yeso d<1000	1,5	17,88	10,66	12,79	20,4
Superficial		18,46	10,68	12,81	21,15
Interior		20	10,68	12,81	23,29

U flujo ascendente (W/m² °K): 0 (Aue = 0 m², Aiu = 0 m²)
U flujo descendente (W/m² °K): 0 (Aue = 0 m², Aiu = 0 m²)
Kg/m² : 459.5

Color: Medio
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.5. SUELOS.

- Descripción de la fábrica: Suelo con barr. gran. imperm. y aislam.

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	4				
Hormigón en masa 2000<d<2300	10				
PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. permeable a gases [0.03 W/[mK]]	3				
Betún fieltro o lámina	0,3				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	20				
Terreno					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0 (P = 0 m, A = 0 m²)
U flujo descendente (W/m² °K): 0 (P = 0 m, A = 0 m²)
Kg/m² : 713.65
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.6. PUERTAS.

- Denominación: Madera DMB Opaca.

Ancho puerta (m): 2
Alto puerta (m): 2.1

Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U panel (W/m² °K): 2
U marco (W/m² °K): 2
Fracción marco (%): 100
Color marco: Marrón
Tono marco: Medio
U puerta (W/m² °K): 2
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.06
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Madera DMB Opaca.

Ancho puerta (m): 0.9
Alto puerta (m): 2.1
Nº de hojas: 1
Disposición: Vertical
U panel (W/m² °K): 2
U marco (W/m² °K): 2
Fracción marco (%): 100
Color marco: Marrón
Tono marco: Medio
U puerta (W/m² °K): 2
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.06
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Madera DMB Opaca.

Ancho puerta (m): 0.72
Alto puerta (m): 2.1
Nº de hojas: 1
Disposición: Vertical
U panel (W/m² °K): 2
U marco (W/m² °K): 2
Fracción marco (%): 100
Color marco: Marrón
Tono marco: Medio
U puerta (W/m² °K): 2
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.06

Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio Sencillo (4 mm).

Ancho puerta (m): 1.8
Alto puerta (m): 2.1
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 5.7
U panel (W/m² °K): 1.8
U marco (W/m² °K): 1.8
Fracción marco (%): 83.34
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U puerta (W/m² °K): 2.45
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.16
Factor solar vidrio: 0.85
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Madera DMB Opaca.

Ancho puerta (m): 1
Alto puerta (m): 2.1
Nº de hojas: 1
Disposición: Vertical
U panel (W/m² °K): 2
U marco (W/m² °K): 2
Fracción marco (%): 100
Color marco: Marrón
Tono marco: Medio
U puerta (W/m² °K): 2
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.06
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Madera DMB Opaca.

Ancho puerta (m): 0.8
Alto puerta (m): 2.1
Nº de hojas: 1
Disposición: Vertical
U panel (W/m² °K): 2
U marco (W/m² °K): 2
Fracción marco (%): 100
Color marco: Marrón
Tono marco: Medio
U puerta (W/m² °K): 2
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.06
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

2.2.7. VENTANAS.

- Denominación: Metálica RPT Vidrio Sencillo (6 mm).

Ancho ventana (m): 0.8
Alto ventana (m): 1.2
Nº de hojas: 1
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 5.7
U marco (W/m² °K): 4
Fracción marco (%): 23.5
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 5.3
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.65
Factor solar vidrio: 0.83
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio Sencillo (6 mm).

Ancho ventana (m): 0.9
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 1
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 5.7
U marco (W/m² °K): 4
Fracción marco (%): 17.49
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 5.4
f(m³/h·m): 1.5

Factor atenuación radiación solar: 0.69
Factor solar vidrio: 0.83
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio Sencillo (6 mm).

Ancho ventana (m): 0.7
Alto ventana (m): 1.2
Nº de hojas: 1
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 5.7
U marco (W/m² °K): 4
Fracción marco (%): 25.43
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 5.27
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.63
Factor solar vidrio: 0.83
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio Sencillo (6 mm).

Ancho ventana (m): 1
Alto ventana (m): 1.2
Nº de hojas: 1
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 5.7
U marco (W/m² °K): 4
Fracción marco (%): 20.8
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 5.35
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.67
Factor solar vidrio: 0.83
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio Sencillo (6 mm).

Ancho ventana (m): 1
Alto ventana (m): 2.5

Nº de hojas: 1
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 5.7
U marco (W/m² °K): 4
Fracción marco (%): 16.22
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 5.42
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.7
Factor solar vidrio: 0.83
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

2.3. FICHAS JUSTIFICATIVAS.

FICHA 1 Parámetros característicos de la envolvente térmica

ZONA CLIMÁTICA B3

MUROS (Um) y SUELOS (Us)				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Pared ext. - Aula - Planta Baja	N	54.74	1.26	5.38
Pared ext. - Aseo publico - Planta Baja	N	4.91	1.26	2.35
Pared ext. - Estar Comedor Vivienda 1 dorm - Planta Baja	N	3.8	1.26	4.79
Pared ext. - Cocina Vivienda 1 dorm - Planta Baja	N	5.69	1.26	7.17
Pared ext. - Aula - Planta Baja	E	47.5	1.26	12.93
Pared ext. - Aseo publico - Planta Baja	E	8.89	1.26	3.59
Pared ext. - Cocina Vivienda 1 dorm - Planta Baja	E	9.32	1.26	11.74
Pared ext. - Aula - Planta Baja	S	64.06	1.26	5.35
Pared ext. - Aseo publico - Planta Baja	S	12.8	1.26	7.21
Pared ext. - Oficina - Planta Baja	S	8.42	1.26	10.61
Pared ext. - Aula - Planta Baja	O	40.48	1.26	4.8
Pared ext. - Aseo publico - Planta Baja	O	5.55	1.26	3.56
Pared ext. - Vestibulo - Planta Baja	O	0.9	1.26	1.14
Pared ext. - Oficina - Planta Baja	O	12.73	1.26	5.61

CUBIERTAS (Uc)				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Tejado - Aula - Planta Baja		459.55		
Tejado - Pasillo Vivienda - Planta Baja		103.12		
Tejado - Aseo publico - Planta Baja		84.74		
Tejado - Vestibulo - Planta Baja		55.04		
Tejado - Pasillo - Planta Baja		12.76		
Tejado - Oficina - Planta Baja		49.4		
Tejado - Estar Comedor Vivienda 1 dorm - Planta Baja		11.11		
Tejado - Vestidor - Planta Baja		6.3		
Tejado - Cocina Vivienda 1 dorm - Planta Baja		27.19		

TERRENO (Ut) , MEDIANERÍAS (Umd) y ENH				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Suelo terr. - Aula - Planta Baja		459.55		
Suelo terr. - Pasillo Vivienda - Planta Baja		103.12		
Suelo terr. - Aseo publico - Planta Baja		84.74		
Pared int. ENH - Aseo publico - Planta Baja		7.22	1.2	8.63
Pared int. ENH - Aseo publico - Planta Baja		5.24	1.29	6.75
Pared int. ENH - Aseo publico - Planta Baja		6	1.42	8.5
Pared int. ENH - Aseo publico - Planta Baja		4.92	1.73	3.87
Pared int. ENH - Aula - Planta Baja		3.82	1.29	4.92
Pared int. ENH - Vestibulo - Planta Baja		17.06	1.2	11.77
Pared int. ENH - Vestibulo - Planta Baja		8.59	1.03	8.85
Suelo terr. - Vestibulo - Planta Baja		55.04		
Pared int. ENH - Pasillo - Planta Baja		8.98	1.03	4.24
Pared int. ENH - Pasillo - Planta Baja		1.75	1.73	0.68
Pared med. - Pasillo - Planta Baja		0.87	1.84	1.6
Suelo terr. - Pasillo - Planta Baja		12.76		
Suelo terr. - Oficina - Planta Baja		49.4		
Suelo terr. - Estar Comedor Vivienda 1 dorm - Planta Baja		11.11		
Pared int. ENH - Vestidor - Planta Baja		1.58	1.73	2.74
Suelo terr. - Vestidor - Planta Baja		6.3		
Pared med. - Oficina - Planta Baja		4.25	1.84	7.83
Pared int. ENH - Cocina Vivienda 1 dorm - Planta Baja		5.68	1.03	1.61
Suelo terr. - Cocina Vivienda 1 dorm - Planta Baja		27.19		
Pared int. ENH - Aula - Planta Baja		2.3	1.42	3.27
Pared int. ENH - Aula - Planta Baja		11.73	1.2	14.03

HUECOS (Uh)				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Ventana - Aseo publico - Planta Baja	N	1.92	5.3	5.09
Ventana - Estar Comedor Vivienda 1 dorm - Planta Baja	N	1.92	5.3	5.09
Ventana - Cocina Vivienda 1 dorm - Planta Baja	N	3.84	5.3	5.09
Ventana - Aula - Planta Baja	N	7.68	5.3	5.09
Ventana - Aula - Planta Baja	E	28.8	5.3	5.09
Ventana - Aseo publico - Planta Baja	E	5.76	5.3	5.09
Ventana - Cocina Vivienda 1 dorm - Planta Baja	E	3.84	5.3	5.09
Ventana - Aula - Planta Baja	S	1.92	5.3	5.09
Ventana - Aula - Planta Baja	O	23.04	5.3	5.09
Ventana - Aseo publico - Planta Baja	O	5.76	5.3	5.09
Ventana - Vestibulo - Planta Baja	O	9	5.4	12.16
Ventana - Oficina - Planta Baja	O	0.84	5.27	4.42
Ventana - Oficina - Planta Baja	O	1.2	5.35	6.42
Ventana - Oficina - Planta Baja	O	5.76	5.3	5.09

PUERTAS Sse <= 50%				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Puerta - Aula - Planta Baja	N	3.78	2	3.78
Puerta - Aula - Planta Baja	E	7.6	2	3.78
Puerta - Aula - Planta Baja	S	7.98	2	3.78
Puerta - Aula - Planta Baja	O	1.89	2	3.78
Puerta - Vestibulo - Planta Baja	O	3.78	2.45	9.26

FICHA 2 Conformidad demanda energética. Valores límite Ulim (W/m²K)

ZONA CLIMÁTICA	**B3**

Cerramientos y medianerías de la envolvente térmica	$U_{max(proyecto)}$ (1)		U_{lim} (2)
Muros (Um) y Suelos (Us)	1.26 (!!)	≤	0.56
Cubiertas (Uc)		≤	0.44
Cerramientos contacto terreno (Ut) y ENH, Medianerías (Umd)	1.84 (!!)	≤	0.75
Huecos (Uh)	5.4 (!!)	≤	2.3
Puertas (Superficie semitransparente <= 50%)	2.45	≤	5.7

Particiones interiores	$U_{max(proyecto)}$ (1)		U_{max} (2)
Particiones horizontales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		≤	1.1
Particiones verticales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		≤	1.1
Particiones horizontales (unidades del mismo uso)		≤	1.55
Particiones verticales (unidades del mismo uso)		≤	1.2

NOTA:

- (!!) El cerramiento no cumple la Limitación de Demanda Energética del CTE.

FICHA 3 CONFORMIDAD-Condensaciones.

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS															
Tipos	C.superficiales		C. intersticiales												
	fRsi >= fRsmin		Pn <= Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11	Capa 12
FAÇANA ESCOLA	fRsi	0.69	Psat,n	1266	1278	1512	1750	2058							
	fRsmin	0.52	Pn	808	836	1048	1057	1270							
Cubierta de teja sin aislamiento	fRsi	1	Psat,n	1275	1285	1293	1384	1658	2040						
	fRsmin	0.52	Pn	808	814	815	821	823	1279						

2.4.CONDICIONES EXTERIORES.

Localidad Base: Tarragona (Reus)
Localidad Real: Tarragona (Reus)
Altitud s.n.m. (m): 68
Longitud : 1° 10' Este
Latitud : 41° 8' Norte
Zona climática : B3

Situación edificio: Edificios separados, o casas de ciudad que sobresalen sensiblemente de sus vecinos
Tipo edificio: Edificios de una sola planta sin edificios adosados

2.4.1. INVIERNO.

Nivel percentil (%): 99
Tª seca (°C): 1
Tª seca corregida (°C): 1
Grados día anuales base 15°C: 774
Intensidad viento dominante (m/s): 3,29
Dirección viento dominante: Sur

2.4.2.VERANO.

- SISTEMA: NORD

Mes proyecto: Julio
Hora solar proyecto: 16
Nivel percentil (%): 1
Oscilación media diaria OMD (°C): 13,2
Oscilación media anual OMA (°C): 33,2
Tª seca (°C): 35
Tª seca corregida (°C): 34,4
Tª húmeda (°C): 21,7
Tª húmeda corregida (°C): 21,7
Humedad relativa (%): 32,43
Humedad absoluta (gw/kga): 11,03

- SISTEMA: SUD

Mes proyecto: Julio
Hora solar proyecto: 16
Nivel percentil (%): 1
Oscilación media diaria OMD (°C): 13,2
Oscilación media anual OMA (°C): 33,2
Tª seca (°C): 35
Tª seca corregida (°C): 34,4
Tª húmeda (°C): 21,7
Tª húmeda corregida (°C): 21,7
Humedad relativa (%): 32,43
Humedad absoluta (gw/kga): 11,03

2.5.CONDICIONES INTERIORES.

2.5.1.INVIERNO.

Tª locales no calefactados (°C): 10
Interrupción servicio instalación calefacción: Más de 10 horas parada

2.5.2.VERANO.

Tª locales no refrigerados (°C)
- Zona: NORD (Julio, 16 horas) = 31,4
- Zona: SUD (Julio, 16 horas) = 31,4

Horas diarias funcionamiento instalación: 12

3. CARGA TÉRMICA INVIERNO.

3.1. SISTEMA NORD.

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.		1.26	6.8	11	94
Pared ext.	N	1.26	13.25	20	334
Pared ext.	O	1.26	8.09	20	204
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Pared ext.	S	1.26	6.24	20	157
				TOTAL (W)	1401

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			19	45	855 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
855	0.33	20	5643

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1401	0.05	0.1	0.05	0.2	280

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Temperatura (°C): 21
Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	S	1.26	16.45	20	415
Pared ext.	E	1.26	7.15	20	180
Puerta madera	E	2	1.89	20	76
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Pared ext.	N	1.26	10.25	20	258
Pared int. ENH		1.29	3.82	11	54
Pared int.		1.84	4.28	11	87
Puerta madera		2	2.1	11	46
Pared int.		1.84	3.34	11	68
Pared int.		1.84	3.6	11	73
Pared int.		1.84	6.81	11	138
				TOTAL (W)	1905

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			32	45	1440 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
1440	0.33	20	9504

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1905	0.05	0.1	0.05	0.2	381

DENOMINACIÓN LOCAL: **Vestibulo**
Temperatura (°C): 21
Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	1.64	11	33
Puerta madera		2	1.89	11	42
Pared int.		1.84	3.77	11	76
Pared int.		1.84	3.51	11	71
Puerta madera		2	1.89	11	42
Pared int. ENH		1.2	9.84	11	130
Puerta madera		2	1.89	11	42
Pared int. ENH		1.2	7.21	11	95
Pared int. ENH		1.03	8.59	11	97
Pared ext.	O	1.26	0.9	20	23
Ventana metálica RPT	O	5.4	2.25	20	243
Ventana metálica RPT	O	5.4	2.25	20	243
Puerta Plástico	O	2.45	3.78	20	185
Ventana metálica RPT	O	5.4	2.25	20	243
Ventana metálica RPT	O	5.4	2.25	20	243
				TOTAL (W)	1808

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1808		0.1		0.1	181

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int. ENH		1.03	4.11	11	47
Pared int. ENH		1.03	4.86	11	55
Pared int.		1.84	5.15	11	104
Puerta madera		2	1.89	11	42
Pared int.		1.84	2.81	11	57
Pared int. ENH		1.73	0.39	11	7
Puerta madera		2	1.89	11	42
Pared int. ENH		1.73	1.35	11	26
Puerta madera		2	1.89	11	42
Pared med.		1.84	0.87	11	18
Puerta madera		2	1.89	11	42
				TOTAL (W)	482

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			7	28.8	201.6 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
201.6	0.33	20	1331

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
482		0.1		0.1	48

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	S	1.26	8.42	20	212
Pared ext.	O	1.26	4.45	20	112
Ventana metálica RPT	O	5.27	0.84	20	88
Ventana metálica RPT	O	5.35	1.2	20	128
				TOTAL (W)	540

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	20	594

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
540		0.1		0.1	54

DENOMINACIÓN LOCAL: **Estar Comedor Vivienda 1 dorm**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	N	1.26	3.8	20	96
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	20	102
Pared int.		1.84	5.19	11	105
Pared int.		1.84	4.67	11	95
				TOTAL (W)	500

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						21.6 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
21.6	0.33	20	143

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
500	0.05	0.1		0.15	75

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared med.		1.84	4.25	11	86
Pared ext.	O	1.26	8.27	20	209
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102

Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
				TOTAL (W)	907

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			4	45	180 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
180	0.33	20	1188

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
907		0.1		0.1	91

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda 1 dorm**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	E	1.26	9.32	20	235
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Pared ext.	N	1.26	5.69	20	143
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	20	102
Pared int. ENH		1.03	1.56	11	18

Puerta madera		2	1.89	11	42
Pared int. ENH		1.03	4.11	11	47
				TOTAL (W)	1301

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						21.6 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
21.6	0.33	20	143

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1301	0.05	0.1		0.15	195

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int. ENH		1.42	2.3	11	36
Puerta madera		2	1.51	11	33
Pared ext.	E	1.26	3.11	20	78
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Puerta madera	E	2	4.2	20	168
Pared ext.	S	1.26	4.1	20	103
Ventana metálica RPT	S	5.3	0.96	20	102
Puerta madera	S	2	4.2	20	168
Ventana metálica RPT	S	5.3	0.96	20	102
Pared ext.	E	1.26	8.17	20	206
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102

Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Pared ext.	N	1.26	10.27	20	259
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	20	102
Pared int. ENH		1.2	11.73	11	154
Pared int.		1.84	1.52	11	31
Pared int.		1.84	4.49	11	91
Puerta madera		2	1.89	11	42
				TOTAL (W)	3103

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			31	45	1395 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
1395	0.33	20	9207

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
3103	0.05	0.1	0.05	0.2	621

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA NORD

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Aula	1401	0	0	280	10	1849	5643	7492
Aula	1905	0	0	381	10	2515	9504	12019
Vestibulo	1808	0	0	181	10	2188		2188
Pasillo	482	0	0	48	10	583	1331	1914
Oficina	540	0	0	54	10	653	594	1247
Estar Comedor Vivienda 1 dorm	500	0	0	75	10	632	143	776
Oficina	907	0	0	91	10	1098	1188	2286
Cocina Vivienda 1 dorm	1301	0	0	195	10	1646	143	1789
Aula	3103	0	0	621	10	4096	9207	13303
Suma	11947	0	0	1926		15260	27753	
						Total Sistema (W):		43013

3.2. SISTEMA SUD.

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	E	1.26	10.26	20	259
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Pared ext.	N	1.26	4.27	20	108
Puerta madera	N	2	1.89	20	76
Pared int.		1.84	4.92	11	100
Puerta madera		2	1.89	11	42
				TOTAL (W)	1197

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			17	45	765 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
765	0.33	20	5049

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1197	0.05	0.1		0.15	180

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	S	1.26	4.25	20	107
Puerta madera	S	2	1.89	20	76
Pared ext.	E	1.26	10.38	20	262
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Pared int.		1.84	4.97	11	101
Puerta madera		2	1.89	11	42
				TOTAL (W)	1200

Aire de Ventilación "Vv"

PROJECTE REFORMA CLIMA I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			18	45	810 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
810	0.33	20	5346

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1200		0.1		0.1	120

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	S	1.26	18.05	20	455
Pared ext.	E	1.26	7.91	20	199
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	20	102
Pared ext.	N	1.26	6.18	20	156
Pared int.		1.84	6.84	11	138
Pared int.		1.84	5.79	11	117
Puerta madera		2	1.68	11	37
Pared ext.	O	1.26	3.81	20	96
Puerta madera	O	2	1.89	20	76
				TOTAL (W)	1886

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			20	45	900 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
900	0.33	20	5940

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1886	0.05	0.1	0.05	0.2	377

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	5.14	11	104
Puerta madera		2	1.68	11	37
Pared ext.	O	1.26	10.4	20	262
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Pared ext.	S	1.26	4.32	20	109
Puerta madera	S	2	1.89	20	76
				TOTAL (W)	1200

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			18	45	810 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
810	0.33	20	5346

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1200		0.1		0.1	120

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	5.12	11	104
Puerta madera		2	1.68	11	37
Pared ext.	N	1.26	4.34	20	109
Puerta madera	N	2	1.89	20	76
Pared ext.	O	1.26	10.28	20	259
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
				TOTAL (W)	1197

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			18	45	810 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
810	0.33	20	5346

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1197	0.05	0.1		0.15	180

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	6.15	11	125
Pared int.		1.84	6.09	11	123
Pared int.		1.84	6.16	11	125
Pared int.		1.84	5.91	11	120
Pared int.		1.84	6.11	11	124
				TOTAL (W)	617

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
617		0.1		0.1	62

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	1.94	11	39
Puerta madera		2	1.89	11	42
Pared int.		1.84	2.25	11	45
Pared int.		1.84	2.97	11	60
Pared ext.	E	1.26	0.53	20	13
Puerta madera	E	2	1.51	20	60
Pared int.		1.84	7.47	11	151
Pared int.		1.84	6.82	11	138
Pared ext.	N	1.26	6.18	20	156
Pared ext.	O	1.26	7.9	20	199
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	20	102
Pared ext.	S	1.26	10.66	20	269
Pared int.		1.84	5.88	11	119
				TOTAL (W)	1903

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			17	45	765 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
765	0.33	20	5049

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1903	0.05	0.1	0.05	0.2	381

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA SUD

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Aula	1197	0	0	180	10	1515	5049	6564
Aula	1200	0	0	120	10	1452	5346	6798
Aula	1886	0	0	377	10	2489	5940	8429
Aula	1200	0	0	120	10	1452	5346	6798
Aula	1197	0	0	180	10	1515	5346	6861
Pasillo Vivienda	617	0	0	62	10	747		747
Aula	1903	0	0	381	10	2512	5049	7561
Suma	9200	0	0	1420		11682	32076	
					Total Sistema (W):			43758

3.3. RESUMEN CARGA TÉRMICA EDIFICIO

Zona		Carga Total Qct (W)
NORD		43013
SUD		43758
	Carga Total Edificio (W)	86771

4. CARGA TÉRMICA VERANO.

4.1. SISTEMA NORD. (Julio, 16 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Vestibulo**
Ocupación: 10 m²/pers.
Actividad: Persona que pasea
Iluminación: 4 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 26
Temperatura humeda (°C): 18,7
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 10,47

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	O	586.79	2.1	1.235	0.69	0.49	517
Sombra		52.86	0.15	1.235	0.69	0.93	6
Ventana metálica RPT	O	586.79	2.1	1.235	0.69	0.49	517
Sombra		52.86	0.15	1.235	0.69	0.93	6
Puerta Plástico	O	586.79	3.51	1.235	0.16	0.49	199
Sombra		52.86	0.27	1.235	0.16	0.93	3
Ventana metálica RPT	O	586.79	2.1	1.235	0.69	0.49	517
Sombra		52.86	0.15	1.235	0.69	0.93	6
Ventana metálica RPT	O	586.79	2.1	1.235	0.69	0.49	517
Sombra		52.86	0.15	1.235	0.69	0.93	6
						Total (W)	2294

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	O	1.26	4.68	12.74	75
				Total (W)	75

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	1.64	5.4	16
Puerta madera		2	1.89	5.4	20
Pared int.		1.84	3.77	5.4	37
Pared int.		1.84	3.51	5.4	35
Puerta madera		2	1.89	5.4	20
Pared int. ENH		1.84	9.84	5.4	98
Puerta madera		2	1.89	5.4	20
Pared int. ENH		1.84	7.21	5.4	72
Pared int. ENH		1.84	8.59	5.4	85
Ventana metálica RPT	O	5.4	2.25	8.4	102
Ventana metálica RPT	O	5.4	2.25	8.4	102
Puerta Plástico	O	2.45	3.78	8.4	78
Ventana metálica RPT	O	5.4	2.25	8.4	102
Ventana metálica RPT	O	5.4	2.25	8.4	102
				Total (W)	889

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
220	384	275	879

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
498	0	498

DENOMINACIÓN LOCAL: **Estar Comedor Vivienda 1 dorm**
Ocupación: 6 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 4 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 26
Temperatura humeda (°C): 18,7
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 10,47

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	N (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	N (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
						Total (W)	76

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	N	1.26	3.8	5.44	26
				Total (W)	26

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	8.4	43
Pared int.		1.84	5.19	5.4	52
Pared int.		1.84	4.67	5.4	46
				Total (W)	184

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
44	126	56	226

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						21.6 *			

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
21.6	0.33	8.4	60

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
106	0	106

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
21.6	0.84	0.55	10

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**
Ocupación: 10 m²/pers.
Actividad: Oficinista, actividad moderada
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 26
Temperatura humeda (°C): 18,7
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 10,47

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
						Total (W)	1182

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	O	1.26	8.27	12.74	133
				Total (W)	133

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared med.		1.84	4.25	5.4	42
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43

Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
				Total (W)	300

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
202	252	168	622

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			4	45	180 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
180	0.33	8.4	499

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
276	0	276

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
180	0.84	0.55	84

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo**
Ocupación: 2 m²/pers.
Actividad: Persona que pasea
Iluminación: 4 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 26
Temperatura humeda (°C): 18,7
Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 10,47

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int. ENH		1.84	4.11	5.4	41
Pared int. ENH		1.84	4.86	5.4	48
Pared int.		1.84	5.15	5.4	51
Puerta madera		2	1.89	5.4	20
Pared int.		1.84	2.81	5.4	28
Pared int. ENH		1.84	0.39	5.4	4
Puerta madera		2	1.89	5.4	20
Pared int. ENH		1.84	1.35	5.4	13
Puerta madera		2	1.89	5.4	20
Pared med.		1.84	0.87	5.4	9
Puerta madera		2	1.89	5.4	20
				Total (W)	274

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
51	448	64	563

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			7	28.8	201.6 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
201.6	0.33	8.4	559

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)

581	0	581

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
201.6	0.84	0.55	94

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**
Ocupación: 10 m²/pers.
Actividad: Oficinista, actividad moderada
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 26
Temperatura humeda (°C): 18,7
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 10,47

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.73	1.235	0.63	0.49	164
Sombra		52.86	0.11	1.235	0.63	0.93	4
Ventana metálica RPT	O	586.79	1.05	1.235	0.67	0.49	249
Sombra		52.86	0.15	1.235	0.67	0.93	6
						Total (W)	423

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	S	1.26	8.42	12.23	130
Pared ext.	O	1.26	4.45	12.74	72
				Total (W)	202

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	O	5.27	0.84	8.4	37
Ventana metálica RPT	O	5.35	1.2	8.4	54
				Total (W)	91

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
95	126	79	300

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	8.4	249

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
138	0	138

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	0.55	42

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Ocupación: 2.5 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero

Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 26
Temperatura humeda (°C): 18,7
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 10,47

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
						Total (W)	1182

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	N	1.26	13.25	5.44	91
Pared ext.	O	1.26	8.09	12.74	130
Pared ext.	S	1.26	6.24	12.23	96

Total (W)	317

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.		1.26	6.8	5.4	46
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
				Total (W)	304

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
282	1197	235	1714

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			19	45	855 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
855	0.33	8.4	2370

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
1007	0	1007

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
855	0.84	0.55	398

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Ocupación: 2.5 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 26
Temperatura humeda (°C): 18,7
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 10,47

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Puerta madera	E (Sombra)	52.86	1.89	1.235	0.06	0.93	7
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
						Total (W)	197

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	S	1.26	16.45	12.23	254
Pared ext.	E	1.26	9.04	6.3	72
Pared ext.	N	1.26	10.25	5.44	70

Total (W)	396

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Puerta madera	E	2	1.89	8.4	32
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Pared int. ENH		1.84	3.82	5.4	38
Pared int.		1.84	4.28	5.4	42
Puerta madera		2	2.1	5.4	23
Pared int.		1.84	3.34	5.4	33
Pared int.		1.84	3.6	5.4	36
Pared int.		1.84	6.81	5.4	68
				Total (W)	487

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
469	2016	391	2876

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			32	45	1440 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
1440	0.33	8.4	3992

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
1696	0	1696

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
1440	0.84	0.55	671

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda 1 dorm**
Ocupación: 10 m²/pers.
Actividad: Trabajo ligero taller
Iluminación: 4 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 26
Temperatura humeda (°C): 18,7
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 10,47

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	N (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	N (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	N (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	N (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38

Total (W)	304

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	E	1.26	9.32	6.3	74
Pared ext.	N	1.26	5.69	5.44	39
				Total (W)	113

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	8.4	43
Pared int. ENH		1.84	1.56	5.4	16
Puerta madera		2	1.89	5.4	20
Pared int. ENH		1.84	4.11	5.4	41
				Total (W)	421

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
109	216	136	461

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						21.6 *			

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
21.6	0.33	8.4	60

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
444	0	444

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
21.6	0.84	0.55	10

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Ocupación: 2.5 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 26
Temperatura humeda (°C): 18,7
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 10,47

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Puerta madera	E (Sombra)	52.86	4.2	1.235	0.06	0.93	15
Ventana metálica RPT	S (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Puerta madera	S (Sombra)	52.86	4.2	1.235	0.06	0.93	15
Ventana metálica RPT	S (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	N (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	N (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	N (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	N (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	N (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	N (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	N (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
						Total (W)	676

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	E	1.26	7.31	6.3	58
Pared ext.	S	1.26	8.3	12.23	128
Pared ext.	E	1.26	8.17	6.3	65
Pared ext.	N	1.26	10.27	5.44	70
				Total (W)	321

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²ºK)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int. ENH		1.84	2.3	5.4	23
Puerta madera		2	1.51	5.4	16
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Puerta madera	E	2	4.2	8.4	71
Ventana metálica RPT	S	5.3	0.96	8.4	43
Puerta madera	S	2	4.2	8.4	71
Ventana metálica RPT	S	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	N	5.3	0.96	8.4	43
Pared int. ENH		1.84	11.73	5.4	117
Pared int.		1.84	1.52	5.4	15
Pared int.		1.84	4.49	5.4	45
Puerta madera		2	1.89	5.4	20
				Total (W)	1109

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
452	1953	377	2782

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			31	45	1395 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
1395	0.33	8.4	3867

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
1643	0	1643

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
1395	0.84	0.55	650

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA NORD

	CARGA SENSIBLE									
Local	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Vestibulo	2294	75	889		879	10	4551		4551	
Estar Comedor Vivienda 1 dorm	76	26	184		226	10	563	60	623	
Oficina	1182	133	300		622	10	2461	499	2960	
Pasillo			274		563	10	921	559	1480	
Oficina	423	202	91		300	10	1118	249	1367	
Aula	1182	317	304		1714	10	3869	2370	6239	
Aula	197	396	487		2876	10	4352	3992	8344	
Cocina Vivienda 1 dorm	304	113	421		461	10	1429	60	1489	
Aula	676	321	1109		2782	10	5377	3867	9244	
SUMA	6334	1583	4059		10423		24639	11656	36295	

	CARGA LATENTE						
Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)

Vestibulo	0	498	10	548		548	
Estar Comedor Vivienda 1 dorm	0	106	10	117	10	127	
Oficina	0	276	10	304	84	388	
Pasillo	0	581	10	639	94	733	
Oficina	0	138	10	152	42	194	
Aula	0	1007	10	1108	398	1506	
Aula	0	1696	10	1866	671	2537	
Cocina Vivienda 1 dorm	0	444	10	488	10	498	
Aula	0	1643	10	1807	650	2457	
SUMA		6389		7028	1959	8987	

Carga Total Sistema (W)	45282	Carga Sensible Total Sistema (W)	36295

4.2. <u>SISTEMA SUD.</u> (Julio, 16 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Ocupación: 2.5 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 26
Temperatura humeda (°C): 18,7
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 10,47

<u>Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"</u>

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Puerta madera	E (Sombra)	52.86	1.51	1.235	0.06	0.93	6
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
						Total (W)	1188

<u>Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"</u>

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	E	1.26	2.06	6.3	16
Pared ext.	N	1.26	6.18	5.44	42
Pared ext.	O	1.26	7.9	12.74	127
Pared ext.	S	1.26	10.66	12.23	164
				Total (W)	349

<u>Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"</u>

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	1.94	5.4	19
Puerta madera		2	1.89	5.4	20
Pared int.		1.84	2.25	5.4	22
Pared int.		1.84	2.97	5.4	30
Puerta madera	E	2	1.51	8.4	25
Pared int.		1.84	7.47	5.4	74
Pared int.		1.84	6.82	5.4	68
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43

Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Pared int.		1.84	5.88	5.4	58
				Total (W)	574

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
244	1071	203	1518

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			17	45	765 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
765	0.33	8.4	2121

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
901	0	901

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
765	0.84	0.55	356

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Ocupación: 2.5 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 26
Temperatura humeda (°C): 18,7

Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 10,47

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Puerta madera	S (Sombra)	52.86	1.89	1.235	0.06	0.93	7
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
						Total (W)	235

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	S	1.26	6.14	12.23	95
Pared ext.	E	1.26	10.38	6.3	82
				Total (W)	177

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Puerta madera	S	2	1.89	8.4	32
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43

Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Pared int.		1.84	4.97	5.4	49
Puerta madera		2	1.89	5.4	20
				Total (W)	359

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
256	1134	213	1603

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			18	45	810 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
810	0.33	8.4	2245

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
954	0	954

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
810	0.84	0.55	377

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Ocupación: 2.5 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero

Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 26
Temperatura humeda (°C): 18,7
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 10,47

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Puerta madera	O	586.79	1.74	1.235	0.06	0.49	37
Sombra		52.86	0.15	1.235	0.06	0.93	1
						Total (W)	266

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	S	1.26	18.05	12.23	278
Pared ext.	E	1.26	7.91	6.3	63
Pared ext.	N	1.26	6.18	5.44	42
Pared ext.	O	1.26	5.7	12.74	91
				Total (W)	474

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Pared int.		1.84	6.84	5.4	68
Pared int.		1.84	5.79	5.4	58
Puerta madera		2	1.68	5.4	18
Puerta madera	O	2	1.89	8.4	32
				Total (W)	434

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
289	1260	240	1789

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			20	45	900 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
900	0.33	8.4	2495

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
1060	0	1060

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
900	0.84	0.55	419

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Ocupación: 2.5 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 26
Temperatura humeda (°C): 18,7
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 10,47

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	52.86	0.96	1.235	0.65	0.93	38
Puerta madera	N (Sombra)	52.86	1.89	1.235	0.06	0.93	7
						Total (W)	235

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	E	1.26	10.26	6.3	81

Pared ext.	N	1.26	6.16	5.44	42
				Total (W)	123

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	E	5.3	0.96	8.4	43
Puerta madera	N	2	1.89	8.4	32
Pared int.		1.84	4.92	5.4	49
Puerta madera		2	1.89	5.4	20
				Total (W)	359

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
254	1071	211	1536

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			17	45	765 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
765	0.33	8.4	2121

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
901	0	901

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
765	0.84	0.55	356

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Ocupación: 2.5 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 26
Temperatura humeda (°C): 18,7
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 10,47

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192

RPT							
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Puerta madera	S (Sombra)	52.86	1.89	1.235	0.06	0.93	7
						Total (W)	1189

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	O	1.26	10.4	12.74	167
Pared ext.	S	1.26	6.21	12.23	96
				Total (W)	263

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	5.14	5.4	51
Puerta madera		2	1.68	5.4	18
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Puerta madera	S	2	1.89	8.4	32
				Total (W)	359

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
257	1134	214	1605

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			18	45	810 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
810	0.33	8.4	2245

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
954	0	954

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
810	0.84	0.55	377

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula**
Ocupación: 2.5 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 26
Temperatura humeda (°C): 18,7
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 10,47

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Puerta madera	N (Sombra)	52.86	1.89	1.235	0.06	0.93	7
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192

Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
Ventana metálica RPT	O	586.79	0.84	1.235	0.65	0.49	192
Sombra		52.86	0.12	1.235	0.65	0.93	5
						Total (W)	1189

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	N	1.26	6.23	5.44	43
Pared ext.	O	1.26	10.28	12.74	165
				Total (W)	208

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	5.12	5.4	51
Puerta madera		2	1.68	5.4	18
Puerta madera	N	2	1.89	8.4	32
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
Ventana metálica RPT	O	5.3	0.96	8.4	43
				Total (W)	359

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
255	1134	213	1602

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			18	45	810 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
810	0.33	8.4	2245

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
954	0	954

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
810	0.84	0.55	377

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**
Ocupación: 10 m²/pers.
Actividad: Persona que pasea
Iluminación: 4 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 26
Temperatura humeda (°C): 18,7
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 10,47

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		1.84	6.15	5.4	61
Pared int.		1.84	6.09	5.4	60
Pared int.		1.84	6.16	5.4	61
Pared int.		1.84	5.91	5.4	59
Pared int.		1.84	6.11	5.4	61
				Total (W)	302

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
412	704	516	1632

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
913	0	913

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA SUD

	CARGA SENSIBLE									
Local	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Aula	1188	349	574		1518	10	3992	2121	6113	
Aula	235	177	359		1603	10	2611	2245	4856	
Aula	266	474	434		1789	10	3259	2495	5754	
Aula	235	123	359		1536	10	2478	2121	4599	
Aula	1189	263	359		1605	10	3758	2245	6003	
Aula	1189	208	359		1602	10	3694	2245	5939	
Pasillo Vivienda			302		1632	10	2127		2127	
SUMA	4302	1594	2746		11285		21920	13472	35392	

	CARGA LATENTE						
Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Aula	0	901	10	991	356	1347	
Aula	0	954	10	1049	377	1426	
Aula	0	1060	10	1166	419	1585	
Aula	0	901	10	991	356	1347	
Aula	0	954	10	1049	377	1426	
Aula	0	954	10	1049	377	1426	
Pasillo Vivienda	0	913	10	1004		1004	
SUMA		6637		7301	2262	9563	

Carga Total Sistema (W)	44954	Carga Sensible Total Sistema (W)	35392

4.3. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO EDIFICIO.

	SENSIBLE		LATENTE		Qt
SISTEMA	Qst (W)	Qse (W)	Qlt (W)	Qle (W)	Qst + Qlt (W)
NORD	36295		8987		45282
SUD	35392		9563		44954
SUMA	71687		18550		90236

Carga Total Edificio (W)	**90236**	**Carga Sensible Total Edificio (W)**	**71687**

4.4. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO HORA A HORA (KW).

SISTEMA / MES	1	2	3	4	5	6	7	8
NORD / Junio						20.279	23.07	25.898
NORD / Julio						20.561	23.443	26.188
NORD / Agosto						20.289	23.143	25.669
NORD / Septiembre						14.255	19.152	21.71
SUD / Junio						22.444	24.955	27.438
SUD / Julio						22.721	25.306	27.708
SUD / Agosto						22.659	25.224	27.375
SUD / Septiembre						16.324	21.097	23.22

SISTEMA / MES	9	10	11	12	13	14	15	16
NORD / Junio	28.356	30.09	32.562	35.368	38.663	42.168	43.905	44.883
NORD / Julio	28.606	30.391	32.817	35.602	38.987	42.559	44.247	45.282*
NORD / Agosto	28.139	29.863	32.421	35.098	38.688	42.296	44.024	44.882
NORD / Septiembre	24.102	25.852	28.542	31.172	34.852	38.324	39.983	40.727
SUD / Junio	29.646	31.13	33.532	36.427	39.182	42.425	43.784	44.623
SUD / Julio	29.875	31.392	33.735	36.641	39.439	42.738	44.063	44.954*

SUD / Agosto	29.561	30.982	33.46	36.372	39.269	42.586	43.974	44.767
SUD / Septiembre	25.298	26.733	29.337	32.345	35.261	38.448	39.753	40.485

SISTEMA / MES	17	18	19	20	21	22	23	24
NORD / Junio	43.721	34.364						
NORD / Julio	44.239	34.853						
NORD / Agosto	44.081	34.934						
NORD / Septiembre	39.695	31.257						
SUD / Junio	43.225	36.211						
SUD / Julio	43.659	36.569						
SUD / Agosto	43.661	36.65						
SUD / Septiembre	39.265	32.756						

5. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR.

SISTEMA NORD.

Tipo Unidad Terminal: VRV

VERANO

Unidad Exterior: P_{TFG} (kW): 45,282

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refrig. (W)	Pot. sens. refrig. (W)
Aula	7744	6239
Aula	10880	8344
Vestibulo	5098	4551
Pasillo	2213	1480
Oficina	1560	1367
Estar Comedor Vivienda 1 dorm	750	623
Oficina	3347	2960
Cocina Vivienda 1 dorm	1987	1489
Aula	11701	9244

INVIERNO.

Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 43,013.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
Aula	7492
Aula	12019
Vestibulo	2188
Pasillo	1914
Oficina	1247
Estar Comedor Vivienda 1 dorm	776
Oficina	2286
Cocina Vivienda 1 dorm	1789
Aula	13303

SISTEMA SUD.

Tipo Unidad Terminal: VRV

VERANO

Unidad Exterior: P_{TFG} (kW): 44,954

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refrig. (W)	Pot. sens. refrig. (W)
Aula	5946	4599
Aula	6283	4856
Aula	7339	5754
Aula	7429	6003
Aula	7365	5939
Pasillo Vivienda	3132	2127
Aula	7460	6113

INVIERNO.

Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 43,758.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
Aula	6564
Aula	6798
Aula	8429
Aula	6798
Aula	6861
Pasillo Vivienda	747
Aula	7561

CÁLCULOS EQUIPOS PRODUCCIÓN FRÍO Y CALOR.

Fluido: Refrigerante				Verano (Refrigeración)		Invierno (Calefacción)	Caudal vent.
Sistema	Tipo UT	Unidad	Local	Pt (kW)	Ps (kW)	Pt (kW)	(m^3/h)
NORD	VRV	Exterior		45,282	36,295	43,013	4.204,8
		Interior	Aula	7,744	6,239	7,492	855
		Interior	Aula	10,88	8,344	12,019	1.440
		Interior	Vestibulo	5,098	4,551	2,188	0
		Interior	Pasillo	2,213	1,48	1,914	201,6
		Interior	Oficina	1,56	1,367	1,247	90
		Interior	Estar Comedor Vivienda 1 dorm	0,75	0,623	0,775	21,6

		Interior	Oficina	3,347	2,96	2,286	180
		Interior	Cocina Vivienda 1 dorm	1,987	1,489	1,789	21,6
		Interior	Aula	11,701	9,244	13,303	1.395
SUD	VRV	Exterior		44,954	35,392	43,758	4.860
		Interior	Aula	5,946	4,599	6,564	765
		Interior	Aula	6,283	4,856	6,798	810
		Interior	Aula	7,339	5,754	8,429	900
		Interior	Aula	7,429	6,003	6,798	810
		Interior	Aula	7,365	5,939	6,861	810
		Interior	Pasillo Vivienda	3,132	2,127	0,747	0
		Interior	Aula	7,46	6,113	7,561	765

	Aula	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG50LW	5000	5800		678
		Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG25LW	2500	3400		528

EQUIPOS ADOPTADOS FABRICANTES DE FRÍO Y CALOR.

Fluido: Refrigerante											
Sistema	Local	Unidad	Fabricante	Tipo	Serie	Modelo	Pot.Frig. Tot.(W)	Pot.Cal. (W)	EER	COP	Caudal (m³/h)
NORD		Ext.(VRV)	DAIKIN								
	Aula	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG50LW	5000	5800			678
		Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG35LW	3500	4000			660
	Aula	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG50LW	5000	5800			678
		Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG35LW	3500	4000			660
		Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG25LW	2500	3400			528
		Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG35LW	3500	4000			660
	Vestibulo	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG35LW	3500	4000			660
		Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG25LW	2500	3400			528
	Pasillo	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG25LW	2500	3400			528
	Oficina	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG25LW	2500	3400			528
	Estar Comedor Vivienda 1 dorm	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG25LW	2500	3400			528
	Oficina	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG35LW	3500	4000			660
	Cocina Vivienda 1 dorm	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG25LW	2500	3400			528
	Aula	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG50LW	5000	5800			678
		Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	(2) FTXG35LW	3500	4000			660
SUD		Ext.(VRV)	DAIKIN								
	Aula	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG35LW	3500	4000			660
		Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG25LW	2500	3400			528
	Aula	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	(2) FTXG35LW	3500	4000			660
	Aula	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG50LW	5000	5800			678
		Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG25LW	2500	3400			528
	Aula	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG50LW	5000	5800			678
		Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG25LW	2500	3400			528
	Aula	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG50LW	5000	5800			678
		Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG25LW	2500	3400			528
	Pasillo Vivienda	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG35LW	3500	4000			660

ANNEX 6 – MEMÒRIA CÀLCULS DE CONDUCTES

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$Pt_i = Pt_j + \Delta Pt_{ij}$$

$$Pt = Ps + Pd$$

$$Pd = \rho/2 \cdot v^2$$

$$vij = 1000 \cdot |Q_{ij}| / 3{,}6 \cdot A_{ij}$$

Siendo:

Pt = Presión total (Pa).
Ps = Presión estática (Pa).
Pd = Presión dinámica (Pa).
ΔPt = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).
ρ = Densidad del fluido (kg/m^3).
v = Velocidad del fluido (m/s).
Q = Caudal (m^3/h).
A = Area (mm^2).

Conductos

$$\Delta Pt_{ij} = r_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$r_{ij} = 10^9 \cdot 8 \cdot \rho \cdot f_{ij} \cdot L_{ij} / 12{,}96 \cdot \pi^2 \cdot De_{ij}^5$$

$$f = 0{,}25 / [\lg_{10} (\varepsilon/3{,}7De + 5{,}74/Re^{0{,}9})]^2$$

$$Re = \rho \cdot 4 \cdot |Q_{ij}| / 3{,}6 \cdot \mu \cdot \pi \cdot De_{ij}$$

Siendo:

f = Factor de fricción en conductos (adimensional).
L = Longitud de cálculo (m).
De = Diámetro equivalente (mm).
ε = Rugosidad absoluta del conducto (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
μ = Viscosidad absoluta fluido (kg/ms).

Componentes

$$\Delta Pt_{ij} = m_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$m_{ij} = 10^6 \cdot \rho \cdot C_{ij} / 12{,}96 \cdot 2 \cdot A_{ij}^2$$

C_{ij} = Coeficiente de pérdidas en el componente (relación entre la presión total y la presión dinámica) (Adimensional).

1. Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	9,42	-26,89	-17,48				
2	9,42	14,37	23,79				
6	6,74	4,7	11,44				
7	3,79	8,02	11,81				
8	2,47	6	8,47				
9	3,79	7,55	11,35				
10	4,42	7,06	11,48				
11	2,47	7,69	10,16				
12	4,42	6,38	10,8				
13	2,47	8,07	10,54				
14	2,47	6,92	9,39				
15	2,47	7,52	9,99				
16	2,47	6,69	9,16				
32	6,59	8,35	14,94				
33	4,7	10,44	15,14				
34	1,17	10,93	12,1				
36	7,84	8,81	16,65				
37	7,35	9,1	16,46				
38	6,39	6,33	12,72				
42	7,35	10,44	17,79				
43	7,35	12,32	19,67				
35	1,17	10,81	11,97	201	1,82	0*	10,15
46	6,39	5,74	12,13	470	3,04	0	9,09
47	4,7	7,15	11,85	403	4,98	0	6,86
44	3,27	14,6	17,87	336	4,06	0	13,8
39	3,27	16,18	19,44				
40	7,35	12,56	19,91				
41	9,42	12,85	22,27				
42	7,84	7,86	15,69				
43	6,59	8,6	15,19				
44	6,74	7,76	14,5				
20	2,47	5,93	8,4	369,5	8,4	0	
19	2,47	7,6	10,07	369,5	8,4	0	1,67
18	2,47	6,82	9,29	369,5	8,4	0	0,89
17	2,47	6,62	9,08	369,5	8,4	0	0,68
41	3,27	15,95	19,22				
42	3,27	14,86	18,13				
42	9,42	-24,3	-14,88				
43	9,42	-22	-12,58				
44	9,42	-19	-9,58				
45	9,42	-16,7	-7,29				
46	9,42	-16,51	-7,09				
47	9,42	-14,21	-4,79				
48	9,42	-14,12	-4,71	2.888	-4,71	0*	
45	9,42	-26,77	-17,36				
46	9,42	-24,48	-15,06				

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	1	2		Ventilador			2.888				-41,267
6	6	7		Derivación T		Imp./-0,0978	1.108,5				-0,371
7	6	8		Derivación T		Imp./1,2023	369,5				2,965
9	9	10		Derivación T		Imp./-0,0314	739				-0,139
10	9	11		Derivación T		Imp./0,4821	369,5				1,189
8	7	9	1,82	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0206	1.108,5	350x350	383	2,51	0,461
12	12	13		Derivación T		Imp./0,1076	369,5				0,265
13	12	14		Derivación T		Imp./0,5736	369,5				1,415
11	10	12	1,74	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0215	739	275x275	301	2,71	0,683
15	15	16		Codo		Imp./0,3359	369,5				0,828
14	13	15	1,83	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0238	369,5	225x225	246	2,03	0,546
16	16	17	0,27	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0238	369,5	225x225	246	2,03	0,08
17	14	18	0,34	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0238	369,5	225x225	246	2,03	0,1
18	11	19	0,29	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0238	369,5	225x225	246	2,03	0,087
19	8	20	0,24	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0238	369,5	225x225	246	2,03	0,073
32	32	33		Derivación T		Imp./-0,0423	403				-0,199
33	32	34		Derivación T		Imp./2,4268	201				2,837
34	34	35	0,74	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	201	200x200	219	1,4	0,129
36	37	36		Derivación T		Imp./-0,0252	2.082				-0,197
37	37	38		Derivación T		Imp./0,5843	470				3,735
42	42	43		Codo		Imp./0,2564	-2.552				1,886
45	38	46	0,73	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0225	470	200x200	219	3,26	0,591
46	33	47	5,36	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	403	200x200	219	2,8	3,294
35	41	39		Bifurcación T		Imp./0,8648	336				2,825
36	41	40		Bifurcación T		Imp./0,3202	2.552				2,354
34	2	41	3,53	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0181	2.888	450x450	492	3,96(*)	1,524
38	40	43	0,7	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0184	2.552	450x450	492	3,5	0,239
40	42	43		Derivación T		Imp./0,0761	604				0,501
41	42	44		Derivación T		Imp./0,1768	1.478				1,191
39	36	42	2,27	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0188	2.082	400x400	437	3,61	0,959
42	43	32	0,35	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0218	604	225x225	246	3,31	0,252
43	44	6	7,14	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0196	1.478	350x350	383	3,35	3,068
40	41	42		Codo		Imp./0,3347	336				1,093
39	39	41	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	336	200x200	219	2,33	0,222
41	42	44	0,58	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	336	200x200	219	2,33	0,258
37	42	37	3,87	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0184	2.552	450x450	492	3,5	1,332
42	42	43		Codo		Asp./0,2439	-2.888				2,297
44	44	45		Codo		Asp./0,2439	-2.888				2,297
43	43	44	6,94	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0181	-2.888	450x450	492	3,96	2,999
46	46	47		Codo		Asp./0,2439	-2.888				2,297
45	45	46	0,45	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0181	-2.888	450x450	492	3,96	0,196
47	47	48	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0181	-2.888	450x450	492	3,96	0,086
44	45	46		Codo		Asp./0,2439	-2.888				2,297
43	1	45	0,28	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0181	-2.888	450x450	492	3,96	0,12
45	46	42	0,42	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0181	-2.888	450x450	492	3,96	0,18

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
35	Oficina	Doble Deflex.H-V	201	1,82	2,11	2,71	8,1	250x200				
46	Oficina	Doble Deflex.H-V	470	3,04	2,72	4,7	17,2	300x300				
47	Vestibulo	Circular conos fijos	403	4,98	3,62	2,01	16,24		315			
44	Estar Comedor Vivienda 1 dorm	Simple Deflex.H	336	4,06	2,85	4,95	18,14	250x200				
20	Aula	Doble Deflex.H-V	369,5	8,4	4,57	5,37	26,17	300x150				
19	Aula	Doble Deflex.H-V	369,5	8,4	4,57	5,37	26,17	300x150				
18	Aula	Doble Deflex.H-V	369,5	8,4	4,57	5,37	26,17	300x150				
17	Aula	Doble Deflex.H-V	369,5	8,4	4,57	5,37	26,17	300x150				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 1
Nudo Destino: 2
Presión "P" (Pa) = 81,267
Caudal "Q" (m^3/h) = 2.888
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (81,267 x 2.888) / (3600 x 0,762) = 86
Wesp = 107 W/(m^3/s) Categoría SFP 0

2. Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 9 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 9 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	42,3	-51,18	-8,88				
2	7,45	-11,38	-3,94				
71	42,3	-69,96	-27,66				
72	53,56	-79,95	-26,39				
73	2,3	-56,19	-53,88				
74	46,69	-75,6	-28,91				
75	40,29	-67,8	-27,51				
76	2,3	-60,17	-57,86				
77	39,2	-66,66	-27,46				
78	33,36	-59,64	-26,28				
79	2,3	-54,07	-51,77				
118	2,3	-56,35	-54,05	282,2	2,58	-62,91 (!)	6,28
73	40,29	-68,44	-28,15				
74	39,2	-66,14	-26,94				
75	0,07	-53,2	-53,13				
76	0,07	-53,21	-53,14	50	3,6	-60,34 (!)	3,6
45	33,36	-61,84	-28,48				
46	43,72	-71,2	-27,48				
47	2,3	-51,47	-49,16				
48	43,72	-80,33	-36,61				
49	36,06	-71,35	-35,29				
50	2,3	-66,02	-63,71				
51	36,06	-71,84	-35,78				
52	34,78	-69,47	-34,7				
53	0,07	-58,21	-58,13				
54	34,78	-69,94	-35,16				
55	27,98	-62,07	-34,09				
56	2,3	-58,89	-56,58				
57	27,98	-63,25	-35,26				
58	21,93	-56,23	-34,3				
59	2,3	-54,34	-52,04				
60	21,93	-57,19	-35,26				
61	16,61	-51,01	-34,4				
62	2,3	-50,25	-47,94				
63	16,61	-51,84	-35,23				
64	21,39	-56,05	-34,66				
65	2,3	-46,4	-44,09				
66	21,39	-60,95	-39,57				
67	21,39	-66,7	-45,31				
68	21,39	-67,89	-46,5				
69	7,7	-55,48	-47,78				
70	18,8	-72,14	-53,34				
71	7,7	-56,48	-48,78				
72	7,7	-58,79	-51,09				
80	0,07	-58,21	-58,14	50	3,6	-61,78 (!)	0,04
73	7,7	-59,19	-51,49	806	3,15	-55,45 (!)	0,81
74	18,8	-73,32	-54,52	806	3,15	-57,67 (!)	
75	2,3	-66,19	-63,89	282,2	2,58	-70,56 (!)	4,1
76	2,3	-59,06	-56,75	282,2	7,41	-67,67 (!)	3,5
77	2,3	-54,5	-52,2	282,2	7,41	-63,12 (!)	3,51
78	2,3	-50,41	-48,1	282,2	7,41	-59,08 (!)	3,57
79	2,3	-46,55	-44,24	282,2	2,58	-51,08 (!)	4,26
84	2,3	-60,34	-58,04	282,2	7,41	-72,25 (!)	6,81
83	2,3	-54,25	-51,95	282,2	7,41	-66,66 (!)	7,3
82	2,3	-51,66	-49,36	282,2	2,58	-57,29 (!)	5,35
81	53,56	-82,36	-28,79				
82	46,69	-73,87	-27,19				
83	2,3	-64,31	-62				
84	2,3	-64,48	-62,18	282,2	7,41	-75,79 (!)*	6,2
84	7,45	-11,17	-3,72	4.534	-3,72	0*	
82	42,3	-53,55	-11,25				
83	42,3	-64,4	-22,1				

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Ventilador			4.534				4,947
71	71	72		Derivación T		Imp./-0,0237	4.251,8				-1,269
72	71	73		Derivación T		Imp./11,3809	282,2				26,225
74	74	75		Derivación T		Imp./-0,0348	3.687,4				-1,401
75	74	76		Derivación T		Imp./12,5624	282,2				28,948
77	77	78		Derivación T		Imp./-0,0353	3.355,2				-1,176
78	77	79		Derivación T		Imp./10,5477	282,2				24,305
82	79	83	0,57	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	282,2	200x200	219	1,96	0,184
83	76	84	0,54	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	282,2	200x200	219	1,96	0,175
117	73	118	0,51	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	282,2	200x200	219	1,96	0,166
69	73	74		Derivación T		Imp./-0,0308	3.637,4				-1,209
70	73	75		Derivación T		Imp./345,2964	50				24,978
68	75	73	0,26	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0173	3.687,4	500x250	381	8,19	0,635
71	74	77	0,22	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0173	3.637,4	500x250	381	8,08	0,521
72	75	76	0,77	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0377	50	200x200	219	0,35	0,012
44	45	46		Derivación T		Imp./-0,0229	3.073				-1,001
45	45	47		Derivación T		Imp./8,9746	282,2				20,68
43	78	45	1,08	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0175	3.355,2	500x250	381	7,46	2,196
47	48	49		Derivación T		Imp./-0,0364	2.790,8				-1,312
48	48	50		Derivación T		Imp./11,7631	282,2				27,106
46	46	48	3,15	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0176	3.073	400x250	343	8,54	9,126
50	51	52		Derivación T		Imp./-0,0311	2.740,8				-1,082
51	51	53		Derivación T		Imp./309,0502	50				22,356
49	49	51	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0178	2.790,8	400x250	343	7,75	0,483
53	54	55		Derivación T		Imp./-0,0384	2.458,6				-1,074
54	54	56		Derivación T		Imp./9,2947	282,2				21,418
52	52	54	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0179	2.740,8	400x250	343	7,61	0,467
56	57	58		Derivación T		Imp./-0,0439	2.176,4				-0,964
57	57	59		Derivación T		Imp./7,2783	282,2				16,771
55	55	57	0,62	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0181	2.458,6	400x250	343	6,83	1,175
59	60	61		Derivación T		Imp./-0,0514	1.894,2				-0,853
60	60	62		Derivación T		Imp./5,5051	282,2				12,685
58	58	60	0,63	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0184	2.176,4	400x250	343	6,05	0,956
62	63	64		Derivación T		Imp./-0,0263	1.612				-0,562
63	63	65		Derivación T		Imp./3,8476	282,2				8,866
61	61	63	0,7	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0188	1.894,2	400x250	343	5,26	0,823
65	66	67		Codo		Imp./0,2687	1.612				5,747
64	64	66	2,87	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,019	1.612	300x250	299	5,97	4,903
67	68	69		Derivación T		Imp./0,1667	806				1,283
68	68	70		Derivación T		Imp./0,3641	806				6,844
66	67	68	0,69	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,019	1.612	300x250	299	5,97	1,185
70	71	72		Codo		Imp./0,2991	806				2,303
69	69	71	1,35	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,021	806	250x250	273	3,58	1
71	72	73	0,55	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,021	806	250x250	273	3,58	0,406
72	70	74	0,54	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0207	806	200x200	219	5,6	1,18
73	50	75	0,54	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	282,2	200x200	219	1,96	0,173
74	56	76	0,54	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	282,2	200x200	219	1,96	0,173
75	59	77	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	282,2	200x200	219	1,96	0,16
76	62	78	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	282,2	200x200	219	1,96	0,16
77	65	79	0,46	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	282,2	200x200	219	1,96	0,15
78	53	80	0,47	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0377	50	200x200	219	0,35	0,007
79	47	82	0,61	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	282,2	200x200	219	1,96	0,195
80	81	82		Derivación T		Imp./-0,0344	3.969,6				-1,607
81	81	83		Derivación T		Imp./14,412	282,2				33,21
79	72	81	0,76	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,017	4.251,8	500x250	381	9,45(!)(*)	2,402
82	82	74	0,62	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0172	3.969,6	500x250	381	8,82	1,729
83	83	84	0,54	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0247	282,2	200x200	219	1,96	0,176
83	2	84	0,87	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0173	-4.534	650x550	653	3,52	0,214
80	82	83		Codo		Imp./0,2567	4.534				10,857
79	1	82	1	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0169	4.534	600x250	414	8,4	2,362
81	83	71	2,35	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0169	4.534	600x250	414	8,4	5,556

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
118	Aula	Doble Deflex.H-V	282,2	2,58	2,52	3,49	13,2	300x200				
76	Pasillo Vivienda	Circular conos fijos	50	3,6	3	0,9			160			
80	Pasillo Vivienda	Circular conos fijos	50	3,6	3	0,9			160			
73	Aula	Doble Deflex.H-V	806	3,15	2,81	6,24	20,1	500x300				
74	Aula	Doble Deflex.H-V	806	3,15	2,81	6,24	20,1	500x300				
75	Aula	Doble Deflex.H-V	282,2	2,58	2,52	3,49	13,2	300x200				
76	Aula	Doble Deflex.H-V	282,2	7,41	4,32	4,52	23,2	250x150				
77	Aula	Doble Deflex.H-V	282,2	7,41	4,32	4,52	23,2	250x150				
78	Aula	Doble Deflex.H-V	282,2	7,41	4,32	4,52	23,2	250x150				
79	Aula	Doble Deflex.H-V	282,2	2,58	2,52	3,49	13,2	300x200				
84	Aula	Doble Deflex.H-V	282,2	7,41	4,32	4,52	23,2	250x150				
83	Aula	Doble Deflex.H-V	282,2	7,41	4,32	4,52	23,2	250x150				
82	Aula	Doble Deflex.H-V	282,2	2,58	2,52	3,49	13,2	300x200				
84	Aula	Doble Deflex.H-V	282,2	7,41	4,32	4,52	23,2	250x150				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2
Nudo Destino: 1
Presión "P" (Pa) = 44,947
Caudal "Q" (m^3/h) = 4.534
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (44,947 x 4.534) / (3600 x 0,762) = 74
Wesp = 59 W/(m^3/s) Categoría SFP 0

3. Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 6,5 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 6,5 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
38	3,42	10,78	14,19				
39	3,42	9,68	13,1				
39	3,93	12,32	16,25				
40	12,4	3,83	16,23				
41	3,42	11,46	14,88				
42	12,4	3,68	16,07				
43	12,4	-0,03	12,36				
44	12,4	-1,7	10,7				
45	10,14	0,93	11,07				
46	1,34	1,68	3,02				
47	10,14	0,55	10,69				
48	8,11	2,9	11,01				
49	1,34	3,15	4,48				
50	7,67	3,36	11,03				
51	5,92	5,39	11,31				
52	1,34	5,17	6,5				
53	5,92	5,12	11,04				
54	4,4	6,89	11,29				
55	1,34	6,35	7,69				
61	1,34	7,18	8,52	215	1,51	2,34 (!)	4,67
62	1,34	6,21	7,55	215	4,33	-1,87 (!)	5,09
63	1,34	5,02	6,35	215	4,33	-6,74 (!)	8,76
64	1,34	2,99	4,33	215	4,33	-12,97 (!)*	12,97
65	1,34	1,52	2,86	215	1,51	-10,87 (!)	12,22
32	4,4	6,62	11,02				
33	5,86	5,37	11,23				
34	1,34	7,33	8,67				
38	5,86	3,88	9,74				
39	6,82	3,21	10,02				
40	1,34	5,61	6,95				
41	6,82	2,65	9,47				
42	3,98	5,77	9,74				
43	1,34	4,61	5,94				
44	3,98	5,54	9,51				
45	1,9	7,76	9,66				
46	1,34	6,38	7,72				
47	1,52	8,14	9,66				
48	1,34	8,23	9,57				
49	1,34	7,84	9,17				
54	1,34	7,48	8,81	215	1,51	6,71 (!)	0,59
55	1,34	7,71	9,04	215	4,33	4,61 (!)	0,1
56	1,34	6,24	7,58	215	4,33	3,25 (!)	-0
57	1,34	4,47	5,81	215	4,33	0,03	1,45
58	1,34	5,47	6,81	215	1,51	0,85 (!)	4,45
64	2,77	-4,16	-1,39	2.787	-1,39	0*	
61	1,9	7,74	9,64				
62	1,52	8,15	9,68				
63	0,07	8,3	8,37				
64	0,07	8,3	8,37	50	3,6	4,64 (!)	0,13
57	8,11	2,8	10,91				
58	7,67	3,48	11,15				
59	0,07	5,81	5,88				
60	0,07	5,8	5,87	50	3,6	-8,24 (!)	10,52
40	3,42	8,87	12,29	537	2,02	-0,69 (!)	10,96
57	1,34	8,09	9,43				
58	1,34	7,61	8,94				
57	2,77	-4,21	-1,43				
58	3,93	12,48	16,41				

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
38	38	39		Codo		Imp./0,3214	537				1,098
39	39	40	2,28	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0225	537	250x250	273	2,39	0,806
38	39	40		Derivación T		Imp./0,0019	2.250				0,023
39	39	41		Derivación T		Imp./0,4024	537				1,375
41	42	43		Codo		Imp./0,2994	2.250				3,711
40	40	42	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.250	550x250	398	4,55(*)	0,155
43	44	45		Derivación T		Imp./-0,0367	2.035				-0,372
44	44	46		Derivación T		Imp./5,7464	215				7,686
46	47	48		Derivación T		Imp./-0,0396	1.820				-0,321
47	47	49		Derivación T		Imp./4,6407	215				6,207
45	45	47	0,6	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	2.035	550x250	398	4,11	0,382
49	50	51		Derivación T		Imp./-0,0472	1.555				-0,28
50	50	52		Derivación T		Imp./3,3837	215				4,526
52	53	54		Derivación T		Imp./-0,0559	1.340				-0,246
53	53	55		Derivación T		Imp./2,5075	215				3,354
51	51	53	0,68	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0195	1.555	550x250	398	3,14	0,265
60	55	62	0,73	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	215	200x200	219	1,49	0,145
61	52	63	0,75	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	215	200x200	219	1,49	0,149
62	49	64	0,78	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	215	200x200	219	1,49	0,154
63	46	65	0,78	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	215	200x200	219	1,49	0,154
65	41	38	1,93	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0225	537	250x250	273	2,39	0,683
31	32	33		Derivación T		Imp./-0,0361	1.125				-0,212
32	32	34		Derivación T		Imp./1,76	215				2,354
37	38	39		Derivación T		Imp./-0,0421	910				-0,287
38	38	40		Derivación T		Imp./2,087	215				2,791
40	41	42		Derivación T		Imp./-0,0686	695				-0,273
41	41	43		Derivación T		Imp./2,6363	215				3,526
39	39	41	0,93	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0207	910	300x250	299	3,37	0,555
43	44	45		Derivación T		Imp./-0,078	480				-0,148
44	44	46		Derivación T		Imp./1,3422	215				1,795
42	42	44	0,64	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0217	695	300x250	299	2,57	0,231
46	47	48		Derivación T		Imp./0,0683	215				0,091
47	47	49		Derivación T		Imp./0,3641	215				0,487
53	49	55	0,65	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	215	200x200	219	1,49	0,13
54	46	56	0,69	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	215	200x200	219	1,49	0,136
55	43	57	0,69	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	215	200x200	219	1,49	0,137
56	40	58	0,69	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	215	200x200	219	1,49	0,137
58	34	61	0,74	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	215	200x200	219	1,49	0,147
54	54	32	0,91	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,02	1.340	550x250	398	2,71	0,27
60	61	62		Derivación T		Imp./-0,026	430				-0,04
61	61	63		Derivación T		Imp./17,4326	50				1,261
59	45	61	0,12	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0233	480	300x250	299	1,78	0,023
62	62	47	0,1	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0238	430	300x250	299	1,59	0,015
63	63	64	0,42	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0377	50	200x200	219	0,35	0,006

59	33	38	3,35	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0203	1.125	400x250	343	3,12	1,495
55	57	58		Derivación T		Imp./-0,0317	1.770				-0,243
56	57	59		Derivación T		Imp./69,5199	50				5,029
54	48	57	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0191	1.820	550x250	398	3,68	0,103
57	58	50	0,25	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0191	1.770	550x250	398	3,58	0,122
58	59	60	0,46	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0377	50	200x200	219	0,35	0,007
59	43	44	2,15	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.250	550x250	398	4,55	1,661
56	57	58		Codo		Imp./0,3638	215				0,487
55	48	57	0,7	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	215	200x200	219	1,49	0,138
57	58	54	0,66	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	215	200x200	219	1,49	0,131
56	57	58		Ventilador			2.787				-17,847
55	64	57	0,47	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0188	2.787	600x600	656	2,15	0,047
57	58	39	1,06	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0186	2.787	550x550	601	2,56	0,162

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
61	Aula	Doble Deflex.H-V	215	1,51	1,92	2,68	6,5	300x200				
62	Aula	Doble Deflex.H-V	215	4,33	3,24	3,44	16,5	250x150				
63	Aula	Doble Deflex.H-V	215	4,33	3,24	3,44	16,5	250x150				
64	Aula	Doble Deflex.H-V	215	4,33	3,24	3,44	16,5	250x150				
65	Aula	Doble Deflex.H-V	215	1,51	1,92	2,68	6,5	300x200				
54	Aula	Doble Deflex.H-V	215	1,51	1,92	2,68	6,5	300x200				
55	Aula	Doble Deflex.H-V	215	4,33	3,24	3,44	16,5	250x150				
56	Aula	Doble Deflex.H-V	215	4,33	3,24	3,44	16,5	250x150				
57	Aula	Doble Deflex.H-V	215	4,33	3,24	3,44	16,5	250x150				
58	Aula	Doble Deflex.H-V	215	1,51	1,92	2,68	6,5	300x200				
64	Pasillo Vivienda	Circular conos fijos	50	3,6	3	0,9			160			
60	Pasillo Vivienda	Circular conos fijos	50	3,6	3	0,9			160			
40	Aula	Doble Deflex.H-V	537	2,02	2,25	4,57	13,48	400x300				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 57
Nudo Destino: 58
Presión "P" (Pa) = 57,847
Caudal "Q" (m^3/h) = 2.787
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (57,847 x 2.787) / (3600 x 0,762) = 59
Wesp = 76 W/(m^3/s) Categoría SFP 0

4. Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 9 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 9 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Batería fría: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	17,74	37,36	55,1				
2	28,42	-35,01	-6,6				
3	3,27	46,77	50,04				
4	12,41	37,62	50,04				
5	17,74	37,1	54,85				
6	12,41	35,47	47,89				
7	52,07	-10,14	41,93				
8	3,25	39,91	43,17				
9	52,07	-19,16	32,91				
10	45,76	-12,55	33,21				
11	3,25	1,38	4,64				
12	45,76	-21,06	24,71				
13	20,34	4,82	25,16				
14	3,25	0,04	3,3				
15	20,34	1,06	21,4				
16	9,04	11,65	20,69				
17	3,25	12,26	15,51				
18	9,04	9,53	18,57				
19	9,04	6,32	15,36				
20	9,04	5,45	14,48	524	3,03	11,46 (!)	
21	3,25	12,04	15,29	524	3,03	12,26 (!)	
22	3,25	-0,23	3,03	524	3,03	0*	
23	3,25	1,11	4,36	524	3,03	1,34 (!)	
24	3,25	39,62	42,87	524	3,03	39,84 (!)	
25	3,27	46,22	49,49				
26	1,84	47,78	49,62				
27	0,2	47,63	47,84				
28	1,84	47,69	49,52				
29	0,82	48,76	49,58				
30	0,2	48,53	48,73				
31	0,82	48,71	49,52				
32	0,2	49,27	49,47				
33	0,2	49,06	49,26				
34	0,2	49,25	49,45				
35	0,2	49,17	49,37				
36	0,2	49,16	49,37	336	4,06	45,3 (!)	
37	0,2	49,05	49,26	336	4,06	45,19 (!)	
38	0,2	48,52	48,73	336	4,06	44,66 (!)	
39	0,2	47,63	47,83	336	4,06	43,77 (!)	
44	7,1	-10,71	-3,61	1.982	-3,46	-0,15	
45	7,1	-10,57	-3,46	1.982	-3,46	0*	
42	7,1	-11,25	-4,14				
43	7,1	-11,25	-4,14				
44	28,42	-34,55	-6,13				

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Acondicionador			3.964				-61,7
3	5	3		Bifurcación T		Imp./1,4717	1.344				4,807
4	5	4		Bifurcación T		Imp./0,3873	2.620				4,807
2	1	5	0,33	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0173	3.964	450x450	492	5,44	0,258
6	6	7		Derivación T		Imp./0,1144	2.096				5,959
7	6	8		Derivación T		Imp./1,4496	524				4,717
5	4	6	3,33	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0182	2.620	400x400	437	4,55	2,153
9	9	10		Derivación T		Imp./-0,0067	1.572				-0,308
10	9	11		Derivación T		Imp./8,6861	524				28,266
8	7	9	2,05	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0184	2.096	250x250	273	9,32(!)(*)	9,021
12	12	13		Derivación T		Imp./-0,022	1.048				-0,448
13	12	14		Derivación T		Imp./6,5795	524				21,411
11	10	12	1,9	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,019	1.572	250x200	244	8,73	8,506
15	15	16		Derivación T		Imp./0,0793	524				0,716
16	15	17		Derivación T		Imp./1,8109	524				5,893
14	13	15	1,79	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,02	1.048	250x200	244	5,82	3,752
18	18	19		Codo		Imp./0,3555	524				3,213
17	16	18	1,73	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	524	250x150	210	3,88	2,117
19	19	20	0,72	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,022	524	250x150	210	3,88	0,872
20	17	21	0,65	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0226	524	250x250	273	2,33	0,221
21	14	22	0,8	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0226	524	250x250	273	2,33	0,269
22	11	23	0,81	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0226	524	250x250	273	2,33	0,275
23	8	24	0,88	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0226	524	250x250	273	2,33	0,296
25	25	26		Derivación T		Imp./-0,0711	1.008				-0,131
26	25	27		Derivación T		Imp./8,08	336				1,65
24	3	25	2,91	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0203	1.344	400x400	437	2,33	0,552
28	28	29		Derivación T		Imp./-0,0675	672				-0,055
29	28	30		Derivación T		Imp./3,87	336				0,79
27	26	28	0,83	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0214	1.008	400x400	437	1,75	0,093
31	31	32		Derivación T		Imp./0,24	336				0,049
32	31	33		Derivación T		Imp./1,28	336				0,261
30	29	31	1,01	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0232	672	400x400	437	1,17	0,055
34	34	35		Codo		Imp./0,3817	336				0,078
33	32	34	1,49	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0271	336	400x400	437	0,58	0,024
35	35	36	0,41	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0271	336	400x400	437	0,58	0,006
36	33	37	0,39	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0271	336	400x400	437	0,58	0,006
37	30	38	0,37	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0271	336	400x400	437	0,58	0,006
38	27	39	0,38	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0271	336	400x400	437	0,58	0,006
40	44	42		Bifurcación T		Asp./0,28	-1.982				1,989
41	44	43		Bifurcación T		Asp./0,28	-1.982				1,989
39	2	44	0,33	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0172	-3.964	400x400	437	6,88	0,466
42	42	44	1,38	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,019	-1.982	400x400	437	3,44	0,533
43	43	45	1,76	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,019	-1.982	400x400	437	3,44	0,679

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
20	Aula	Simple Deflex.H	524	3,03	2,44	5,76	17,96	300x300				
21	Aula	Simple Deflex.H	524	3,03	2,44	5,76	17,96	300x300				
22	Aula	Simple Deflex.H	524	3,03	2,44	5,76	17,96	300x300				
23	Aula	Simple Deflex.H	524	3,03	2,44	5,76	17,96	300x300				
24	Aula	Simple Deflex.H	524	3,03	2,44	5,76	17,96	300x300				
36	Aula	Simple Deflex.H	336	4,06	2,85	4,95	18,14	250x200				
37	Aula	Simple Deflex.H	336	4,06	2,85	4,95	18,14	250x200				
38	Aula	Simple Deflex.H	336	4,06	2,85	4,95	18,14	250x200				
39	Aula	Simple Deflex.H	336	4,06	2,85	4,95	18,14	250x200				
44	Aula	Simple Deflex.H	1.982	3,46	2,63		24,88	1000x300				
45	Aula	Simple Deflex.H	1.982	3,46	2,63		24,88	1000x300				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2
Nudo Destino: 1
Presión "P" (Pa) = 141,7
Caudal "Q" (m^3/h) = 3.964
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (141,7 x 3.964) / (3600 x 0,762) = 205
Wesp = 186 W/(m^3/s) Categoría SFP 0

ANNEX 7 –PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Pla de control de qualitat

1. Pla de control de qualitat instal·lació fotovoltaica

1.1 Objectiu del pla de control de qualitat

Es redacta el present document de condicions i mesures per obtenir les qualitats dels materials i dels processos constructius de l'obra associada al present projecte.

Amb tal finalitat, l'actuació de la direcció facultativa s'ajustarà al següent:

Les obres es duran a terme amb subjecció al projecte i les seves modificacions autoritzades pel director d'obra, prèvia conformitat del promotor, i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra.

1.2 Tipus de controls a l'obra

El director d'obra i el director de l'execució de l'obra realitzaran, segons les seves competències respectives, els controls següents:

1.2.1 Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

Les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan allò exigit en el projecte i es documentaran d'alguna de les formes següents:

Control de la documentació dels subministraments

Els subministradors entregaran al constructor, el qual els facilitarà al director d'execució de l'obra, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa, el projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació es compondrà dels documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge; el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física; i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcat CE dels productes de construcció.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica.

El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats i les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors.

El director de l'execució de l'obra es el responsable de comprovar que aquest productes, equips o sistemes satisfaran les característiques tècniques exigides al projecte i verificarà que amb aquesta documentació n'hi ha prou per a l'acceptació dels mateixos.

Control de recepció mitjançant assajos.

Quan la reglamentació vigent o el projecte els consideri, o la direcció facultativa així l'especifiqui, serà necessari realitzar assajos.

Les proves s'efectuaran d'acord a les especificacions del projecte o les indicacions de la direcció facultativa sobre el mostratge del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

1.2.2 Control d'execució de l'obra

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replantejament, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així corn les verificacions i la resta de controls a realitzar per comprovar la seva conformitat amb allò que s'ha indicat en el projecte, la legislaci6 aplicable i les instruccions de la direcció facultativa.

En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat i es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

En la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que intervenen, així corn les verificacions que, si escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificaci6.

1.2.3 Documentació del control de l'obra

El control de qualitat de les obres realitzat inclourà el control de recepció de productes, els controls de l'execució i de l'obra acabada.

• El director de l'execució de l'obra recopilarà la Documentació del control realitzat, verificant que és conforme amb allò que s'ha establert en el projecte, els seus annexos i modificacions.

• El constructor demanarà dels subministradors de productes i facilitarà al director d'obra i al director de l'execució de l'obra la Documentació dels productes anteriorment assenyalada així corn les seves instruccions d'us i manteniment, i les garanties corresponents quan procedeixi.

• La documentació de qualitat preparada pel constructor sobre cadascuna de les unitats d'obra podrà servir, si així ho autoritzés el director de l'execució de l'obra, com a part del control de qualitat de l'obra.

Un cop finalitzada l'obra, la Documentació del seguiment del control serà dipositada pel director de l'execució de l'obra al Col·legi Professional corresponent o, si s'escau a l'Administració Publica Competent.

1.2.4 Certificat final d'obra

En el certificat final d'obra, el director de l'execució de l'obra certificarà haver dirigit l'execució material de les obres i controlat quantitativament i qualitativament la construcció i la qualitat d'allò que s'ha edificat d'acord amb el projecte, la Documentació tècnica que ho desenvolupa i les normes de la bona construcció.

El director de l'obra certificarà que l'edificació ha estat realitzada sota la seva direcció, de conformitat amb el projecte objecte de llicencia i la Documentació tècnica que el complementa, trobant-se disposada per a la seva adequada utilitzaci6 d'acord amb les instruccions d'us i manteniment.

Al certificat final d'obra se li uniran corn annexos els documents següents:

a. Descripció de les modificacions que, amb la conformitat del promotor, s'haguessin introduït durant l'obra, fent constar la seva compatibilitat amb les condicions de la llicència.

b. Relació dels controls realitzats durant l'execució de l'obra i els seus resultats.

1.3 Descripció dels controls a l'obra

1.3.1 Control visual de mòduls fotovoltaics

Control Execució Obra

1. Control execució moviment de terres obres urbanització.

- Replanteig: Situació i les dimensions dels elements es corresponen amb les mides i formes referides al projecte executiu o als plànols definitius del final d'obra.

- Geometria: Els materials i sistemes subministrats corresponen amb els indicats al projecte i que la seva recepció s'ha efectuat d'acord amb les exigències normatives vigents.

- Col·locació: Abans de la col·locació, es verificarà que es donen les condicions necessàries per a la seva correcta disposició.

- Execució: Es comprovarà la correcta disposició i execució d'acord amb les prescripcions i detalls del projecte i que es compleixen les condicions i restriccions referides a la normativa que els afecta.

- Materials: S'inspeccionarà la seva correcta disposició, geomètrica i funcionalitat per comprovar que es troba dins de les toleràncies d'acceptació definides al projecte i a la normativa que se li aplica.

2. Control Obra Acabada

- Verificació obra realitzada. Mòduls en perfecte estat implantats segon projecte executiu.

1.3.2 Mesures de Strings (cadenes de mòduls)

Control Execució Obra

1. Control d'execució de cablejat de les sèries

- Replanteig: Situació dels elements i les dimensions dels elements es corresponen amb les mides i formes referides al projecte executiu o als plànols definitius del final d'obra.

- Geometria: Els materials i sistemes subministrats corresponen amb els indicats al projecte i que la seva recepció s'ha efectuat d'acord amb les exigències normatives vigents.

- Col·locació: Abans de la col·locació, es verificarà que es donen les condicions necessàries per a la seva correcta disposició.

- Execució: Es comprovarà la correcta disposició i execució d'acord amb les prescripcions i detalls del projecte i que es compleixen Les condicions i restriccions referides a Ja normativa que els afecta.

- Materials: S'inspeccionarà la seva correcta disposició, geomètrica i funcionalitat per comprovar que es troba dins de Les toleràncies d'acceptació definides al projecte i a la normativa que Ii aplica.

2. Control Obra Acabada

- Verificació obra finalitzada. Strings connectats segons projecte executiu en perfecte funcionament.

1.3.3 Control final de funcionament de la instal·lació

Comprovació del camp fotovoltaic. Es comproven les característiques següents per a donar per finalitzada la instal·lació:

- Medició de la tensió en circuit obert.

- Medició de la intensitat de curt-circuit.

- Medició de l'aïllament.

- Comprovació de les connexions. Comprovació de la resta de la instal·lació. Es comproven les característiques següents per a donar per finalitzada la instal·lació:

- Caiguda de tensió mòduls-inversor.

- Caiguda de tensió en altres elements.

- Caiguda de tensió en altres elements.

Una vegada s'hagin verificat els conceptes anteriorment descrits es donarà per finalitzada la obra i es procedirà a la seva legalització.

2. Pla de control de qualitat instal·lació de climatització

1. Introducció

L'Empresa de Control de Qualitat adjudicatària, es compromet a realitzar els treballs d'assistència tècnica i control de qualitat necessaris per dur a terme el seguiment i vigilància de les obres de referència , d'acord amb les condicions del contracte, el pla de control aportat i els procediments d'inspecció elaborats en cada cas, adaptant-se en tot moment a les directrius fixades per la Direcció Facultativa.

Els treballs de control es realitzaran segons una sistemàtica prevista per a cada equip, component o unitat d'obra, amb una descripció detallada dels controls de recepció i del tipus i número d'assaigs previstos.

Les línies generals d'intervenció sobre les que es basarà el Control de Qualitat són les següents:

- Control de recepció d'equips i components.
- Control d'execució i assistència tècnica en fase de muntatge.
- Proves de funcionament.

2. RECEPCIÓ D'EQUIPS I COMPONENTS

Es durà a terme un control de recepció dels materials i equips mitjançant anàlisis de la documentació tècnica corresponent als mateixos, verificant especialment l'existència de segells de qualitat reconeguts, certificats que acreditin la seva idoneïtat tècnica, així com l'adequació dels diferents elements a l'establert en els plecs de prescripcions tècniques del projecte. Finalment i a la seva arribada a l'obra, es procedirà a l'adequada identificació i al control de l'estat dels subministres i de les condicions de l'emmagatzematge , aconsellant-se a la Direcció facultativa el refús d'aquelles unitats que presenten elements amb desperfectes o que no poden garantir l'homogeneïtat del subministrament.

Quan les característiques de l'equip ho requereixin, i segons el criteri de la Direcció Facultativa, es valorarà la realització del control de recepció a la fàbrica o al taller, depenent de l'emplaçament del mateix, de les característiques de les unitats i dels procediments de recepció o assaig prèviament aprovats.

3. CONTROL D'EXECUCIÓ I ASSISTÈNCIA TÈCNICA.

El control d'execució té per objectiu verificar que el muntatge de les distintes instal·lacions es realitzarà d'acord amb el projecte executiu acceptat. Cada instal·lació s'inspeccionarà d'acord al pla de control establert en concordança amb les prescripcions tècniques corresponents. Per això, es proposa la realització d'una sèrie de visites d'inspecció a obra que es distribuirà d'acord amb la planificació prevista.

Amb caràcter no limitatiu, es detallen a continuació les proves i/o comprovacions a realitzar:

3.1 DE CARÀCTER GENERAL

- Identificació d'equips i components d'acord amb les especificacions de projecte i la documentació tècnica del subministrador.

- Comprovació dimensional de xarxes, canalitzacions, conductes, etc.

- Comprovació dels sistemes de suport.

- Comprovació dels sistemes d'aïllament, calorifugat de canonades i protecció de materials.

- Comprovació d'aspectes generals de la qualitat del muntatge, tals com:

    • Alineacions, anivellaments.

    • Cablejat.

    • Connexions entre xarxes.

    • Compatibilitat de materials, etc.

    • Proves parcials en circuits hidràulics

3.2 DE CARÀCTER PARTICULAR

<u>INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA</u>

- Verificació de característiques, traçats, diàmetres i suport de tubs de protecció.

- Verificació de característiques , dimensions i muntatge de caixes de derivació.

- Verificació de característiques i seccions de conductors elèctrics.

- Verificació de la qualitat del connexionat de conductors. - Verificació de característiques nominals d'interruptors de protecció.

- Comprovació de la qualitat del cablejat interior de quadres elèctrics.

- Comprovació de quadres de protecció. - Identificació de característiques, número i distribució de mecanismes.

- Verificació de característiques del sistema general de posat a terra.

- Verificació de característiques, número i distribució d'equips autònoms d'emergència.

<u>INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ</u>

- Verificació de característiques, traçat, diàmetres i suports de les xarxes de canonades.

- Comprovacions dimensionals de les xarxes de conductes, traçats de les mateixes, suports i rigidacions.

- Verificació de característiques, espessors i muntatge de l'aïllament de canonades i conductes. - Verificació de característiques, número, distribució i suport d'unitats terminals.

- Verificació de característiques d'equips i components de sales de màquines com:

    • Calderes.

    • Unitats de tractament d'aigua.

    • Bombes de circulació.

    • Vasos d'expansió.

    • Dipòsit acumulador.

    • Valvuleria.

    • Sistemes de regulació.

- Proves d'estanqueïtat parcials de les xarxes de canonades abans del muntatge definitiu dels elements terminals.

<u>INSTAL·LACIÓ DE LA FONTANERIA.</u>

- Verificació de característiques, traçat, diàmetres i suports de les xarxes de canonades.

- Verificació de característiques, espessors i muntatges de l'aïllament de canonades. - Verificació del muntatge d'aparells sanitaris.

- Verificació de característiques dels grups de pressió.

- Verificació de les característiques d'acumuladors d'A.C.S.

- Prova d'estancament parcial a la xarxa de canonades abans del muntatge d'aixetes.

INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

- Verificació de característiques, traçat, diàmetres, pendents i suports de les xarxes de desguassos.

- Verificació de característiques, traçat, diàmetres i suports de la xarxa d'evacuació vertical.

- Verificació de característiques, traçats, diàmetres i pendents de la xarxa horitzontal.

- Verificació de la ubicació i dimensions d'arquetes de registre en xarxes horitzontals soterrades.

- Verificació de la ubicació de registres en xarxes horitzontals penjades.

- Verificació de característiques del grup de bombeig.

4. PROVES DE FUNCIONAMENT

Se sol·licitarà a les empreses executores de les diferents instal·lacions els Protocols de posada en marxa i recepció, verificant-me l'adequació dels mateixos a les especificacions de projecte i normativa d'aplicació i procedint-ne en el seu cas a la seva aprovació.

Després de l'activitat anterior s'analitzaran els documents de posada en marxa complimentats per les empreses instal·ladores i es programaran les proves finals de recepció i els mostreixos d'inspecció corresponents. Les proves de recepció seran supervisades d'acord amb els protocols establerts en concordança amb les prescripcions tècniques.

Les proves de recepció seran realitzades per les empreses instal·ladores sota la supervisió de l'empresa adjudicatària per a la realització del control de qualitat, podent-se utilitzar els aparells de mesura d'aquesta o de les empreses executores, previ contrast si es considera adient.

Amb caràcter no limitatiu, es detallen a continuació les proves i/o comprovacions a realitzar:

4.1 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

- Mesura de la resistència de posada a terra.

- Mesura de la resistència d'aïllament entre conductors i terra en la totalitat dels circuits d'alimentació directa a receptors.

- Comprovació del funcionament dels sistemes de protecció contra contactes indirectes.

- Mesura de caigudes de tensió en els circuits mes desfavorables

- Mesura d'intensitats de circulació. Equilibri de càrregues

- Comprovació de la continuïtat del circuit de protecció i xarxes equipotencials

- Funcionament dels equips i sistemes d'enllumenat d'emergència - Mesures de nivells d'il·luminació

- Verificació de l'encesa de punts de llum simple, commutats i encreuaments.

4.2 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

- Verificació de les condicions de funcionament d'unitats de producció de fred i calor

- Mesura de cabals d'aire en elements terminals

- Comprovació del funcionament dels sistemes de regulació

- Establiment de les condicions de funcionament de les bombes circuladores

- Mesures de nivells de soroll

- Proves de la instal·lació elèctrica associada.

4.3 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ I EXTRACCIÓ D'AIRE

- Comprovació de l'equilibri de cabals en aire en elements terminals

- Establiment de les condicions de funcionament de ventiladors

- Proves de la instal·lació elèctrica associada

- Mesura de nivells sonors

5. PROVES DE FUNCIONAMENT

L'equip de control i de qualitat informarà dels controls realitzats a les parts indicades al Plec de Condicions i presentarà la següent documentació:

- Fitxa de control de recepció, execució i proves

- Informes amb descripció de les inspeccions realitzades

- Informes de no conformitat

ANNEX 8 – ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Index

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
2. PROMOTOR - PROPIETARI 3
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
4. DADES DEL PROJECTE 4
4.1. Autor/s del projecte 4
4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte 4
4.3. Tipologia de l'obra 4
4.4. Situació 4
4.5. Localització de serveis assistencials 5
4.6. Pressupost d'execució material del projecte 5
4.7. Termini d'execució 5
4.8. Mà d'obra prevista 5
4.9. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 5
4.10. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 5
4.11. Maquinària prevista per a executar l'obra 7
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 7
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 7
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 9
5.3. Instal·lació de sanejament 9
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 9
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 11
6.1. Serveis higiènics 11
6.2. Vestuaris 11
6.3. Menjador 11
6.4. Local de descans 12
6.5. Local d'assistència a accidentats 12
7. ÀREES AUXILIARS 13
7.1. Centrals i plantes 13
7.2. Tallers 13
7.3. Zones d'apilament. Magatzems 14
8. TRACTAMENT DE RESIDUS 14
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 15
9.1. Manipulació 15
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 15
10. CONDICIONS DE L'ENTORN 16
10.1. Serveis afectats 17
10.2. Servituds 17
10.3. Característiques meteorològiques 18
10.4. Característiques del terreny 18
10.5. Característiques de l'entorn 18
11. UNITATS CONSTRUCTIVES 18
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 18
12.1. Procediments d'execució 18
12.2. Ordre d'execució dels treballs 18
12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 19
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 19
14. MEDIAMBIENT LABORAL 19
14.1. Agents atmosfèrics 19
14.2. Il·luminació 20
14.3. Soroll 20
14.4. Pols 21
14.5. Ordre i neteja 23
14.6. Radiacions no ionitzants 23
14.7. Radiacions ionitzants 27
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 28
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 30
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 31
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 31
19. RECURSOS PREVENTIUS 32
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 33
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 34
21.1. Normes de Policia 34
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 35
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 36
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 37
21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 38
21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 39
21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 39
21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 42
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 42
22.1. Riscos de danys a tercers 42
22.2. Mesures de protecció a tercers 42
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 43
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 43
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 43
26. ANNEX RECOMANACIONS COVID-19 65
27. Signatures 69

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

Es tracta d'una instal·lació fotovoltaica i la instal·lació de climatització a la Llar d'Infants el Ninot, al barri de Torreforta, Tarragona.

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte 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.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	Ajuntament de Tarragona
Adreça	:	Plaça de la Font, 1
Població	:	Tarragona
Representant	:	IMET

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Autor	:	Carles Navarro
:		Enginyer Municipal

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte	:	Carles Navarro Fonollosa
:		Enginyer Municipal

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S & S		
designat pel promotor	:	A determinar
Titulació/ns	:	
Col·legiat núm.	:	
Despatx professional	:	
Població	:	

4.3. Tipologia de l'obra

L'obra consisteix amb la climatització de tota la Llar d'Infants del Ninot.

Per altra banda, també s'instal·larà plaques fotovoltaiques per compensar el consum que tindrà tota la instal·lació de clima.

4.4. Situació

Emplaçament	:	Llar d'Infants el Ninot
Carrer,	:	C/ Riu Onyar
Número	:	1
Codi Postal	:	43006
Població	:	Torreforta, Tarragona

4.5. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

CAP Torreforta : 977 54 80 88

Hospital Joan XXIII: 977 29 58 00

4.6. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 132.216,07 €. (cent trenta-dos mil dos-cents setze euros amb set cèntims).

4.7. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 04 mesos.

4.8. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 5 persones.

4.9. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Ajudant manyà
Ayudante calefactor
Ajudant electricista
Ayudante montador
Manobre especialista
Oficial 1a calefactor
Oficial 1a electricista
Oficial 1a montador
Oficial 1ª instal·lador de climatització.
Oficial 1ª lampista.
Oficial 1ª muntador.
Oficial 1ª muntador.
Ajudant muntador.
Ajudant muntador.
Ajudant calefactor.
Ajudant instal·lador de climatització.
Ajudant lampista.
Peó ordinari construcció.

4.10. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

BANDEJA AISLANTE PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS
BANDEJA AISLANTE, COLOCADA
BOMBA DE CALOR PARTIDA D'EXPANSIÓ DIRECTA AMB CONDENSACIÓ PER AIRE DE TIPUS MURAL, COL·LOCADA
BOMBA DE CALOR PARTIDA D'EXPANSIÓ DIRECTA AMB CONDENSACIÓ PER AIRE, AMB UNA UNITAT INTERIOR DE TIPUS MURAL
CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV
CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV, COL·LOCAT
CABLE PARA INSTALACIONES DE REGULACIÓN Y CONTROL (D)
CABLE PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS, COLOCADO (D)
CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA
CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA, COL·LOCADA
CARGA DE FLUIDOS EN INSTALACIOMES DE CLIMATIZACIÓN
CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA
COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL PER A CONDUCTES RECTANGULARS
COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL PER A CONDUCTES RECTANGULARS, COL·LOCADA
COMPTADOR PER A CONSUMS PARCIALS
CONDUCTE RECTANGULAR DE LLANA MINERAL (MW), COL·LOCAT
CONDUCTE RECTANGULAR DE LLANA MINERAL DE VIDRE (MW)
CONJUNT DE SILENTBLOCKS CÒNICS DE CAUTXÚ
CUBIERTA PARA BANDEJA AISLANTE
DIFUSOR CIRCULAR (D)
DIFUSOR CIRCULAR, COL·LOCAT (D)
ELEMENTS DE CONTROL I REGULACIÓ D'INSTAL·LACIONS (D)
ELEMENTS PER A LÍNIA DE VIDA FIXA (D)
ESTACIÓ DE CONTROL, CENTRE DE CONTROL I COMUNICACIÓ PER A REGULACIÓ I CONTROL D'INSTAL·LACIÓ (D)
FAMÍLIA ERMO
Familia G12
Familia T11VA
Familia T36TSF
Familia T36TSF0
Familia T4V
FORAT EN SOSTRE
FORAT EN SOSTRE PER A PAS D'INSTAL·LACIONS
GASES Y ACEITES PARA CIRCUITOS REFRIGERANTES
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC, COL·LOCAT
INTERRUPTOR DIFERENCIAL
INTERRUPTOR DIFERENCIAL, COL·LOCAT
INVERSOR PER A INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
INVERSOR PER A INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA COL·LOCAT
MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS
MÒDUL FOTOVOLTAIC
MÒDUL FOTOVOLTAIC COL·LOCAT
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CAIXES
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A CONDUCTE
REIXETA D'IMPULSIÓ D'UNA FILERA D'ALETES ORIENTABLES HORITZONTALS
REIXETA D'IMPULSIÓ D'UNA FILERA D'ALETES ORIENTABLES HORITZONTALS, COL·LOCADA
SISTEMA ANTICAIGUDA (D)
SUPORT PER A CONDUCTES RECTANGULARS
SUPORT PER A MÒDUL FOTOVOLTAIC
SUPORT PER AL MUNTATGE D'UNITATS EXTERIORS D'EXPANSIÓ DIRECTA
TAC D'ACER QUÍMIC
TUB DE COURE SEMIDUR PER A INSTAL·LACIONS FRIGORÍFIQUES
TUB DE COURE SEMIDUR SENSE SOLDADURA PER A INSTAL·LACIONS FRIGORÍFIQUES, COL·LOCAT
TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT
TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC
TUB RÍGID DE PLÀSTIC PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT
TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC
TUBO DE COBRE RECOCIDO, PREAISLADO Y REVESTIDO, PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS
TUBO DE COBRE RECOCIDO, PREAISLADO Y REVESTIDO, PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS, COLOCADO
UNITAT DE VENTILACIÓ AMB RECUPERADOR ENTÀLPIC
UNITAT DE VENTILACIÓ AMB RECUPERADOR ENTÀLPIC, COL·LOCADA
UNITAT EXTERIOR DE SISTEMES MULTISPLIT, COL·LOCADA
UNITAT EXTERIOR PER A SISTEMES MULTISPLIT
UNITAT INTERIOR CASSETTE PER A SISTEMES MULTISPLIT, COL·LOCADA
UNITAT INTERIOR DE CASSETTE PER A SISTEMES MULTISPLIT
UNITAT INTERIOR MURAL PER A SISTEMES MULTISPLIT
UNITAT INTERIOR MURAL PER A SISTEMES MULTISPLIT, COL·LOCADA

4.11. Maquinària prevista per a executar l'obra

Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t
Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials
Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials
Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- *Connexió de servei*

  - Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
  - La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
  - Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
  - Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- *Quadre General*

  - Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
  - Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
  - Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
  - Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
  - Estarà protegida de la intempèrie.
  - És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
  - Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- *Conductors*

  - Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
  - Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
  - Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- *Quadres secundaris*

  - Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
  - Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
  - Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- *Connexions de corrent*

  - Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
  - S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
  - Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v : Violeta.

· Connexió de 220 v : Blau.

· Connexió de 380 v : Vermell

- No s'empraran connexions tipus „lladre".

- *Maquinària elèctrica*

  - Disposarà de connexió a terra.
  - Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
  - Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
  - L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- *Enllumenat provisional*

  - El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
  - Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
  - Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
  - Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- *Enllumenat portàtil*

  - La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
  - Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons el Codi Tècnic de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.

- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- *Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra*

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

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.
En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a quest serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

En situació de risc sanitari Covid-19 cal que estiguin dotats d'ampolles amb hidrogel desinfectant amb dosificadors automàtics, i tovalloles de paper, i un cubell específic per recollir el material de protecció d'un sol ús.

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 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 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 6 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les 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.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. 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.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús
- *en situació de risc sanitari Covid-19 termòmetre sense contacte*

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m^2 de superfície i 10 m^3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m^2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m^3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal gestionar de forma separada de la resta, els residus dels cubells on es recullen els EPIs d'un sol ús, iles tovalloles de paper del rentat de mans i aparells.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- *Explosius*

  L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- *Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables*

  Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

  Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

  El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- *Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció*

  Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

  Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- *Corrosius, Irritants, sensibilitzants*

  Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

  Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

Aquí cal definir si existeixen serveis afectats, segons el què es descrigui en el projecte d'execució

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 mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà 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.

10.2. Servituds

Aquí cal definir si existeixen servituds (de pas, de vol (grues), línies elèctriques, etc.) segons el què es descrigui en el projecte d'execució

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3. Característiques meteorològiques

Aquí s'inclouran les dades meteorològiques generals

10.4. Característiques del terreny

Aquí s'inclouran les conclusions de l'Estudi Geotècnic del Projecte i les característiques topogràfiques del terreny (desnivells, etc.), presència de rieres, etc.

10.5. Característiques de l'entorn

Definir les característiques més rellevants (si l'obra es troba dins d'una àrea urbana, zona rural, zona industrial, etc., vials de trànsit, pendents dels vials, presència de mitgeres, pròxim a escola o a hospital,etc.)

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

MOVIMENTS DE TERRES
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
TANCAMENTS I DIVISÒRIES
DIVISÒRIES (OBRA)
INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
TUBS MUNTATS SOTERRATS

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1. Procediments d'execució

Aquí es definiran les característiques constructives i els procediments d'execució més rellevants (procediments d'excavació i els mitjans a utilitzar, tipus de fonamentació i mitjans a emprar, estructura metàl·lica soldada, prefabricats, etc.).

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2. Ordre d'execució dels treballs

Aquí es descriurà la previsió d'ordre d'execució dels treballs, si es preveuen diferents fases d'execució (en casos de reforma i ampliació), etc.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.
En situació de risc sanitari Covid-19, cal tenir en compte per l'organització dels treballs, que sempre que sigui possible, s'ha de mantenir una distància entre treballadors de 2 m.

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
Esmeriladora de peu	60-75 dB
Camions i dumpers	80 dB
Excavadora	95 dB
Grua autoportant	90 dB
Martell perforador	110 dB
Mototrailla	105 dB
Tractor d'orugues	100 dB
Pala carregadora d'orugues	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.

2on.- Aïllament de la part sonora.

3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure ($Si\ O_2$) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg / m^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros

	perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestidors, menjadors i espais de descans.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
   - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
   - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
   - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
   - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
   - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
   A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.

g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.

- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
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
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

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.

m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.

n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana preveure un equip de neteja i desinfecció dels equips i eines de l'obra per tant es recomana incrementar les hores previstes de recurs preventiu.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment*

exigible.

3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
TUBS MUNTATS SOTERRATS

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Aquí cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1. Normes de Policia

- *Control d'accessos*

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- *Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra*

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- *Ocupació del tancament de l'obra*

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- *Situació de casetes i contenidors.*

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT 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:
  - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- *Situació de grues-torre i muntacàrregues*

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- *Canvis de la Zona Ocupada*

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- *Tanques*

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- *Accés a l'obra*

Portes	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.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- *Entrades i sortides de vehicles i maquinària.*

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se 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.
Camions en espera	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. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- *Càrrega i descàrrega*

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, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- *Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa*

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació — Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- *Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública*

Al PLA DE SEGURETAT 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, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides — Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes — Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre — En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- *Neteja*

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.

- *Sorolls. Horari de treball*

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 l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- *Pols*

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.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

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 ho compleixen.

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- *Senyalització i protecció*

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-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- *Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants*

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- *Elements de protecció*

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 (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) 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 (015 m).
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.

- *Enllumenat i abalisament lluminós*

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.

- *Abalisament i defensa*

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
q) 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.
r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
s) En la delimitació de vores 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..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- *Paviments provisionals*

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- *Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda*

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

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.

- *Manteniment*

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.

- *Retirada de senyalització i abalisament*

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.

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- *Arbres i jardins*

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- *Parades d'autobús, quioscos, bústies*

A causa de 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.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.

2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.

3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.

4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.

5.- Punts de trobada.

6.- Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

E02 MOVIMENTS DE TERRES
E02.E05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES O RUNES PROCEDENTS D'EXCAVACIÓ I TRANSPORT A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA DE CÀRREGA I TRANSPORT	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MARTELL PNEUMÀTIC	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
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 /6 /10 /12 /14 /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 /14
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	14 /26
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H1457520	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	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /6
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	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
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 /6 /10 /12 /14 /17 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

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
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 amb daus de formigó 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	1 /2 /10 /12 /14 /25
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	12 /25
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 /6 /10 /12 /14 /17 /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 /6 /10 /12 /14 /17 /25 /26 /27
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 /6 /10 /12 /14 /17 /25 /26 /27

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	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
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
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
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
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E06 TANCAMENTS I DIVISÒRIES
E06.E04 DIVISÒRIES (OBRA)

PARET DIVISÒRIA INTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREADE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PELS MATERIALS PER LA FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALL I AJUSTOS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS	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 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
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 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
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 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
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, 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
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 /4 /6 /9 /11 /14 /16 /17 /18
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	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
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	1 /2 /6
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
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 /9 /10 /11 /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 /4 /6 /9 /10 /11 /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 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /17

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	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
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
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	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
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E13 INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
E13.E01 INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT D'EQUIPS, CONNEXIONS DE CANONADES, CONNEXIÓ ELÈCTRICA, PROVES DE PRESSIÓ I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: EN MUNTATGE D'EQUIPS EN ALÇADA			
	DES D'ESCALES MANUALS			
	DES DE BASTIDES DE BORRIQUETES O PLATAFORMES			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: MANTENIMENT I MANIPULACIÓ D'EQUIPS PESANTS			
	EINES			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
	MATERIALS I EINES ACOPIATS			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3	1	3
	Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS			
	MANIPULACIÓ D'EINES			
	DESEMBALATGE D'EQUIPS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	3	2	4
	Situació: ÚS DE RADIAL			
	EXPLOSIÓ EN PROVES DE PRESSIÓ			
	SOLDADURA ELÈCTRICA			
	TALL OXIACETILÈ			
	PERFORADORES EN PARETS			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ D'EQUIPS PESANTS AMB ELEMENTS ROTATIUS DE L'EQUIP EN LA SEVA POSTA EN FUNCIONAMENT			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
	TREBALLS EN LLOCS TANCATS			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: PROJECCIÓ DE FLUIDS			
	SUPERFÍCIES CALENTES DELS PROCESSOS CALENTS I DE SOLDADURA			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	3	3
	Situació: GASOS SOLDADURA			
	REFRIGERANTS (SEGONS I TERCERS)			
	GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: FUITES DE GAS			
	BOMBONES DE OXIACETILÈ			
	PROVES DE CÀRREGA			
21	INCENDIS	1	2	2
	Situació: PER REFRIGERANTS (TERCERS)			
	PER ÚS DE RADIAL O			
	PER OXIACETILÈ			

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 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /21
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	20
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 /14
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
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	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14

H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
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
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H144JA20	u	Equip autònom de respiració amb mascareta amb visor panoràmic per a ambients amb un nivell d'oxigen inferior al 16% d'alta toxicitat, regulador de pressió positiva, avisador acústic a 50 bar i botella de 7 l a 200 bar, amb autonomia de 45 minuts, vàlvula d'exhalació	21
H1457520	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	14 /15
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	10 /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	1 /2 /4 /9 /10 /11 /20 /21
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 /11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
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
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, 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	14
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21
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, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
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	6
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 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21
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	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
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	4

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 /15 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m 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	2 /6 /11 /15
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
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
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
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
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 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /20 /21
HBBAA007	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 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	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 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /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	20 /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 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /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	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	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 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
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
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
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
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	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
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1 /4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17 /21
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16 /21

E14 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
E14.E01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	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 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de	14

		400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	12
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 /18
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 /14 /18
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
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	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
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
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	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	14 /15
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	10 /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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /20 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 /11 /12
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, 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	14
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
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
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, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	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 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /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 i UNE-EN 348	10
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	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
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	4

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 /15 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m 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	18
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	12
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
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /17 /21
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
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
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 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAA007	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 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
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 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /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	20 /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 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /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	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
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
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	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
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	21
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E14.E02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: EN ITINERARIS A OBRA			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3	1	3
	Situació: AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	3	2	4
	Situació: PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			

17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL		2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI		1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ		1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA		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 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	12
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 /18
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 /14 /18
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
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	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
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
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	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	14 /15
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànіga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /20 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 /11 /12
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, 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	14
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
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	/20 /21
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, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	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 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /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 i UNE-EN 348	10
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	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

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 /15 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m 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	18
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	12
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
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta	10 /15 /17 /21

		amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	
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
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
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 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAA007	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 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
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 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /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	20 /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 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /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	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
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
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
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
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	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
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E15 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
E15.E01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES EN EDIFICACIÓ DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA MUNTATGE DE SAFATES TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES PELAT DE CABLES COPS AMB EQUIPS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTAL.LACIÓ MÒDULS CONTADORS INSTAL.LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	2	3	4

Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES

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 /6 /9 /10 /11 /14
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
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 /14
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
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1457520	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	14
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	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	1 /2 /6 /9 /10 /11
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, 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	14
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
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	1 /2 /6 /9 /10 /11 /14
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, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	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 /6 /9 /10 /11 /14
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	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
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	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
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
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
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 /6 /9 /10 /11 /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 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
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 /6 /9 /10 /11 /13 /16

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	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la	1

	instal.lació	
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
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
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
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
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
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
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	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
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

26. ANNEX RECOMANACIONS COVID-19

ORIENTACIONS PREVENTIVES DAVANT EL COVID-19 A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ (Font Ministerio de Trabajo y Economía Social y Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo)

En aquest document es recull una selecció no exhaustiva de recomanacions i mesures, fonamentalment de caràcter organitzatiu, per garantir la protecció de la salut dels treballadors davant l'exposició a COVID-19 en les obres de construcció.

Prèviament, s'exposen algunes qüestions relacionades amb la gestió de la seguretat i salut laboral a les obres de construcció que s'han de tenir en compte a l'hora de valorar l'adopció de les mesures previstes en aquest document.

Consideracions essencials

• A causa de la pandèmia originada pel coronavirus SARS-CoV-2, l'activitat a les obres de construcció es va suspendre temporalment. Abans de la represa de la feina en les mateixes, s'han d'adoptar mesures per protegir els treballadors davant el contagi tenint en compte que aquestes afectaran, molt probablement, a les condicions tècniques i organitzatives de la feina, als terminis d'execució i als costos de l'obra. No obstant això, és essencial assumir aquests canvis extra- ordinaris, així com integrar les recomanacions i instruccions que en cada moment dictin les autoritats sanitàries, per tal de frenar la pandèmia i reduir el nombre d'afectats.

• Una de les característiques de les obres de construcció és la intervenció de nombroses figures en la gestió de la seguretat i salut laboral de les mateixes (promotor, coordinats-r en matèria de seguretat i salut, direcció facultativa, contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, etc.). És especialment rellevant, en la situació actual, la coordinació i cooperació entre totes elles, cadascuna des del paper que li correspongui exercir, per promoure, valorar, acordar, planificar, implantar i controlar les mesures extraordinàries que siguin necessàries per evitar el contagi per SARS-CoV-2.

• Com ja s'ha dit anteriorment, l'organització que s'havia previst en l'obra (prèviament a la pandèmia) haurà de ser modificada per adaptar-la a les noves circumstàncies. Aquestes modificacions, com qualsevol canvi que afecti l'organització de l'obra, hauran de quedar reflectides en el pla de seguretat i salut en el treball. D'aquesta manera, tots els intervinents en l'obra tindran constància i coneixeran les noves mesures que es van a implantar. Això no obstant, s'ha de buscar la fórmula que permeti dur a terme l'anterior amb la major celeritat possible. Així, es pot acordar entre les diferents figures (per exemple: mitjançant reunions telemàtiques) les accions més adequades per evitar el contagi en l'obra i recollir aquests acords en actes, protocols, etc. que poden ser incorporats a el pla de seguretat i salut en el treball. Ca- be remarcar, que el llibre d'incidències hauria de ser utilitzat, en aquests casos, per deixar constància de les modificacions de l'esmentat pla.

• L'anterior, amb les particularitats que correspongui, serà aplicable igualment a les obres que no requereixin la redacció d'un projecte.

• Un cop s'hagin realitzat els ajustos necessaris en l'organització de l'obra i, abans d'iniciar els treballs, s'haurà de garantir que es disposa dels mitjans materials (per exemple: senyalització, mampares de material transparent, etc.) que s'ha previst utilitzar i que tots els intervinents en l'obra estan correctament informats sobre les noves mesures que hagi estat necessari adoptar.

Mesures prèvies a l'inici de l'activitat

• El desplaçament a l'obra es realitzarà preferentment de forma individual.

• El servei sanitari de el servei de prevenció de riscos laborals (SPRL) de cada empresa inter- viniente en l'obra haurà d'avaluar l'existència de treballadors especialment sensibles a la infecció per SARS-CoV-2 i, en conseqüències, s'han de determinar les mesures de prevenció , adaptació i protecció addicionals necessàries.

• Es conscienciarà als treballadors sobre la importància de comunicar, el més aviat possible, si presenten símptomes compatibles amb la malaltia o, si escau, quan hagin estat en contacte estret amb persones que els presentin. A aquest efecte, en l'obra s'informarà als treballadors sobre quins són els símptomes de COVID-19.

• S'informarà i formarà els treballadors sobre els riscos derivats de SARS-CoV-2, amb especial atenció a les vies de transmissió, i les mesures de prevenció i protecció adoptades.

• Es consultarà els treballadors i es consideraran les seves propostes.

Mesures tècniques i organitzatives

• La transmissió de l'coronavirus SARS-CoV-2 pot produir-se bé per entrar en contacte directe amb una persona contagiada, bé per entrar en contacte amb superfícies o objectes contaminades. Per tant, s'han d'adoptar mesures per evitar les dues vies de transmissió. En aquest document s'exposen algunes possibles actuacions que es podrien dur a terme per evitar el contagi perquè, en cada obra en concret, es determini quines són les més adequades i viables. El que s'ha dit anteriorment s'ha d'entendre sense perjudici de qualsevol altra mesura que, en funció de les característiques dels treballs i / o emplaçament de l'obra, es consideri oportú adoptar, encara que no es trobi entre les opcions proposades en el present document.

• S'identificaran aquelles actuacions en l'obra que puguin realitzar-se sense necessitat de presència física a la mateixa, promovent altres formes de dur-les a terme (per exemple: les reunions de coordinació poden fer de manera telemàtica, el coordinador en matèria de seguretat i salut en el treball i / o la direcció facultativa poden donar algunes de les instruccions per telèfon / correu electrònic, fins i tot utilitzar eines audiovisuals per comprovar que les instruccions s'han dut a terme). Quan s'hagin de visitar l'obra, es planificarà de manera que es minimitzi el contacte amb altres persones.

• En cas de ser necessaris desplaçaments en vehicle per l'obra, es limitarà el nombre de persones que ocupen el vehicle simultàniament tractant de mantenir la distància social recomanada, augmentant la freqüència dels desplaçaments si fos necessari.

• En la mesura que es pugui, es minimitzarà la concurrència en l'obra a fi de reduir el nombre de persones afectades en cas de contagi (per exemple: espaiant els treballs en el temps de manera que es redueixi la coincidència de treballadors, encara que això impliqui ampliar els terminis d'execució).

• S'organitzaran els treballs de forma que es mantingui una distància de seguretat de 2 metres entre treballadors. Alguns dels ajusts que podrien valorar són: reubicació dels llocs de treball dins l'obra, posposar alguns treballs per evitar la coincidència en el mateix espai i al mateix temps, assignar horaris específics per a cada activitat i treballador per àrees de l'obra, etc...

• Això implica haver de revisar la programació de l'obra i analitzar quines activitats de les que estava previst realitzar simultàniament podran seguir duent-se a terme d'acord amb el que s'ha planificat o, en cas contrari, haurà d'adaptar-la programació inicial de l'obra perquè les mateixes puguin executar-se mantenint la distància social recomanada.

• Quan l'anterior no resulti factible, es valorarà la instal·lació de barreres físiques com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible - generalment subministrat en rollos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors resistents a trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs.

• Quan estigués prevista l'execució d'una determinada tasca per part de diversos treballa- dors i no resulti viable mantenir la separació de 2 m entre ells ni la instal·lació de barreres físiques per separar-los, s'estudiaran altres opcions per fer-la (per exemple: de forma mecanitzada o utilitzant equips de treball que permetin que els treballadors estiguin prou allunyats). Quan no sigui possible aplicar cap de les opcions assenyalades anteriorment, d'acord amb la informació recollida mitjançant l'avaluació de riscos laborals, s'estudiaran altres alternatives de protecció adequades (com pot ser el cas de l'ús d'equips de protecció personal). Si cap de les mesures indicades resultés factible, es valorarà l'ajornament de l'execució de la tasca fins que la situació de crisi originada pel SARS-CoV-2 remeti i així ho determinin les autoritats sanitàries.

• De la mateixa manera s'organitzarà l'ús de les zones comunes (menjador, lavabos, vestuaris, etc.) per garantir que puguin respectar les distàncies de seguretat en tot moment. Si fos necessari, s'habilitaran més zones comuns o s'instal·laran barreres de separació físiques, com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible - generalment subministrat en rotllos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors. Els materials seran resistents al trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs. Les zones comunes s'han de desinfectar periòdicament, preferiblement entre usos.

• Es recomana l'ús individualitzat d'eines i altres equips de treball han de desinfectar després de la seva utilització. Quan l'ús d'eines o altres equips no sigui exclusiu d'un sol treballador, es desinfectaran entre usos. En aquells casos en què s'hagin llogat equips de treball (per exemple: PEMP, bastides, maquinària per a moviment de terres, etc.), serà imprescindible la desinfecció dels mateixos abans de la seva utilització en l'obra i després del mateix per evitar la propagació de virus entre diferents obres. S'ha d'acordar amb les empreses de lloguer d'equips de treball qui es responsabilitza d'aquesta desinfecció i amb quins productes s'ha de fer.

• En aquelles obres que es realitzin en un recinte tancat, aquest s'ha de ventilar periòdicament.

• S'adoptaran mesures perquè únicament accedeixi a l'obra personal autoritzat i s'establiran els mitjans d'informació necessaris (per exemple, cartells, notes informatives, megafonia, etc.) per garantir que totes les persones que accedeixin coneixen i assumeixen les mesures adoptades per evitar contagis.

• S'adoptaran mesures per evitar el contagi en aquelles situacions en què personal aliè a l'obra hagi de accedir necessàriament a la mateixa, bé mantenint la distància recomanada, bé mitjançant separacions físiques. Concretament, per al cas de la recepció de materials en l'obra poden adoptar, entre altres, les següents mesures:

- S'informarà, amb antelació suficient, als subministradors de material sobre aquelles mesures que s'hagin adoptat excepcionalment en l'obra en relació amb la recepció de mercaderia i altres generals que hagin de conèixer.

- Es organitzarà la recepció dels materials perquè no coincideixin diferents subministradors en l'obra.

- Es realitzarà la descàrrega de material en zones específiques de l'obra evitant la concurrència amb els treballadors de la mateixa (excepte amb els quals sigui imprescindible).

- Quan sigui personal de l'obra qui descarregui el material, el conductor haurà de romandre a la cabina de el vehicle.

- Quan sigui el transportista el que realitzi la càrrega / descàrrega de la mercaderia, aquesta es disposarà en llocs específics per dur a terme aquesta operació sense entrar en contacte amb cap persona de l'obra o mantenint una distància de 2 metres.

- Es fomentarà, en tot cas, la descàrrega mecanitzada de el material havent d'evitar l'ús dels equips destinats a tal fi per part de diversos treballadors o havent de netejar-se i desinfectar aquests adequadament després de cada ús. Això s'aplicarà, igualment, en aquells casos en què es cedeixin els equips a la transportista perquè sigui ell mateix qui els utilitzi.

- S'acordaran amb el subministrador de material, prèviament, formes alternatives per al lliurament i recepció dels albarans que evitin el contacte amb personal de l'obra (per exemple: correu electrònic, telèfon, etc.).

• Per a la desinfecció de les superfícies i equips, s'utilitzaran dilucions de lleixiu comercial (20-30 ml aprox. En 1 litre d'aigua), d'alcohol (al menys 70 º) o altres virucides autoritzats .

• Els treballadors han de cooperar en les mesures preventives adoptades.

• Amb caràcter general, no serà necessari l'ús d'EPI addicionals als requerits per l'activitat laboral.

<u>Higiene personal</u>

Es reforçaran les següents mesures:

• Rentat freqüent de mans amb aigua i sabó o solució hidroalcohòlica.

• Cobrir-se el nas i la boca a la tossir i esternudar amb un mocador d'un sol ús.

• Evitar tocar-se ulls, nas i boca.

• S'evitarà fumar, beure o menjar sense rentar-se prèviament les mans.

• Es facilitarà el material necessari perquè els treballadors reforcin les mesures d'higiene personal al llarg de la jornada podent lliurar, a aquest efecte, un kit personal (aigua i sabó o gel hidroalcohòlic, mocadors d'un sol ús, etc.).

• De la mateixa manera, es col·locaran a les zones comunes gels hidroalcohòlics i mocadors d'un sol ús, així com contenidors amb tapa i obertura de pedal per als mocadors usats.

Aquest document té en compte tota la informació publicada per les autoritats competents fins a la data de la seva elaboració. Es destaquen els següents documents de referència:

- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad .
(https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Manejo domiciliario del COVID -19. Ministerio de Sanidad.
(https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Medidas higiénicas para la prevención de contagios del COVID -19. Ministerio de Sanidad.
(https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Prevención de riesgos laborales vs. COVID -19 - Compendio no exhaustivo de fuentes de información - . Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST).
(https://www.insst.es/)

ANNEX 9 – GESTIÓ DE RESIDUS

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

El present annex té com a objecte definir i justificar la gestió de residus de l'obra de la Llar d'Infants el Ninot, Torreforta, Tarragona, tenint en compte:

- Real decreto 105/2008, regulador de la producció i gestió de residus de la construcció i enderroc.
- Decret 89/2010, regulador de la producció i gestió de residus de la construcció i enderroc.

2. DEFINICIÓ DE CONCEPTES

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril,* es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessaris llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

3. TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

3.1. Residus principals segons el CER de la construcció i demolició

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització són els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs,...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA	
17 01 01	Formigó
17 01 02	Maons
17 01 03	Teules i materials ceràmics
17 02 02	Vidre
17 05 04	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03
FUSTA	
17 02 01	Fusta
PLÀSTIC	
17 02 03	Plàstic
FERRALLA	
17 04	Metalls (inclosos els següents aliatges)
17 04 01	Coure, bronze, llautó
17 04 02	Alumini
17 04 04	Zinc
17 04 05	Ferro i acer
17 04 11	Cables dieferents dels especificats en el codi 17 04 10

RESIDUS ESPECIALS

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

17 09 01	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.
17 09 02	Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).
17 09 03	Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.
17 02 04	Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.
17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
17 08 01	Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.
17 06 01	Materials d'aïllament que contenen amiant
17 06 03	Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.
17 06 05	Materials de construcció que contenen amiant.
17 05 03	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.
17 05 05	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.
17 05 07	Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.
17 04 09	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.
17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
17 03 01	Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.
17 03 03	Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

3.2. Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER

Restes vegetals: El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

ALTRES RESIDUS NO ESPECIALS

(02) Residus de silvicultura

02 01 07	Residus de silvicultura

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el CER, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

Durant les obres es poden generar residus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

(**02) Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments.**

02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca. 02 01 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.

Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS.

4. VOLUM DE RESIDUS D'ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES GENERATS A L'OBRA

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de demolició o enderrocs que es generen en obra. La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del present annex.

L'elaboració de l'estimació del volum d'enderrocs es detalla als amidaments del pressupost, així com el volum de terres no aprofitables.

5. VOLUM DE RESIDUS GENERATS A L'OBRA

En el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de construcció que es generen en obra, a part de l'obtingut específicament de les unitats de demolicions i moviment de terres.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del annex.

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'estimació del volum de residus generats a l'obra s'ha fet amb la fitxa de Residus de rehabilitació del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, aplicant un percentatge del 20% respecte d'unes obres d'edificació.

Per a l'estimació de la generació dels residus, no s'ha considerat el fet que alguns dels residus generats poden ser reutilitzats a l'obra.

Amb tot, el volum de residus generat a l'obra:

Residus de rehabilitació (construcció)				
Superfície equivalent	160,00 m²			
	Pes (tones/m²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució	0,0859	13,7416	0,0896	14,3312
obra de fàbrica	0,0366	5,8614	0,0407	6,5120
formigó	0,0365	5,8342	0,0261	4,1680
petris	0,0079	1,2576	0,0118	1,8880
guixos	0,0039	0,6283	0,0097	1,5552
altres	0,0010	0,1600	0,0013	0,2080
embalatges	0,0043	0,6827	0,0285	4,5648
fustes	0,0012	0,1931	0,0045	0,7200
plàstics	0,0016	0,2528	0,0104	1,6560
paper i cartró	0,0008	0,1328	0,0119	1,9008
metalls	0,0007	0,1040	0,0018	0,2880
Residu de rehabilitació (construcció)	0,090152	**14,42 t**	0,1181	**18,90 m³**

6. NORMATIVA

- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- LLEI 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- DECRET 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- DECRET 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- LLEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de aceites usados.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación. de residus mediante depósito en vertedero.
- ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- REIAL DECRET 209/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya (PINFRECAT20) (publicat al BOE núm. 92, de 16 d'abril).
- REIAL DECRET 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20) (publicat al BOE núm. 92, de 16 d'abril).

7. GESTIÓ DELS RESIDUS

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la Classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.

Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tractar o valoritzar mitjançant els següents processos:

T 11 - Deposició de residus inerts.

- Formigó
- Metalls
- Vidres, plàstics

T 15 - Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició.

- Formigó, maons
- Materials ceràmics
- Vidre
- Terres
- Paviments
- Derivats asfàltics i mescles de terra i asfalt

V 11 - Reciclatge de paper i cartó

V 12 - Reciclatge de plàstics

V 14 - Reciclatge de vidre.

V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes

V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compost os metàl•lics

V 83- Compostatge

El seguiment es realitzarà visual i documentalment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- Fitxa de destinació: Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

7.1. Gestió de residus tòxics i/o perillosos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i Equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com eles envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC.

S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en traspassaments de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació els residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels rics que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

8. GESTORS DE RESIDUS

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per la obtenció d'informació del gestor de residus més proper s'ha consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

http://www.arc-cat.net/ca/home.asp

Un cop localitzats els gestors més propers a l'obra, s'inclou aquesta informació, de cada gestor de residus, en les taules adjuntes.

Nom del gestor	**La Budallera**
Codi de gestor	E-428.97
Operacions autoritzades	Runes
Adreça física	Ctra. Camp del Nàstic
Adreça correspondència	c/ Jaume I, 29 entresòl 2a
Telèfon	977213901
e-mail	-

ANNEX 10 – PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

L'objecte del present annex és la descripció de l'organització i el desenvolupament de l'obra i la descripció de les mesures correctores i pal·liatives per a reduir l'impacte sobre el servei i el trànsit de les diferents zones i etapes de les obres del " PROJECTE REFORMA CLIMA I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT". Aquestes mesures inclouen la definició de la senyalització provisional per tal d'assegurar la seguretat vial durant el període de construcció.
Per a la determinació de la senyalització provisional i de les fases de construcció, s'ha partit de criteris racionals, tractant que hi hagi en tot moment el mínim d'inconvenients per als usuaris actuals de les vies i que les obres causin alhora les mínimes molèsties a l'entorn més proper. En qualsevol cas per la ubicació i característiques de l'obra es considera que les afectacions seran mínimes.

Els objectius fonamentals que es persegueixen són:

- Modificar el comportament de l'usuari, adaptant-lo a la situació no habitual representada per les obres i les seves circumstàncies específiques.

En definitiva, l'objectiu és assolir el màxim nivell de seguretat, tant pels usuaris como pels treballadors de l'obra i limitar el deteriorament del nivell de servei de la zona afectada.

2. ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

2.1. Descripció general de l'obra

L'obra consisteix amb la climatització, ventilació de tota la Llar d'Infants del Ninot.

Per altra banda, també s'instal·larà plaques fotovoltaiques per compensar el consum que tindrà tota la instal·lació de clima.

2.2. Circulació dels carrers adjacents

Mentre duri l'obra, no hi haurà cap afectació important als carrers confrontants que precisi un tall de carrer

2.3. Subases d'obra

Tota l'obra s'efectuarà en una sola fase.

3. DURACIÓ DE L'OBRA

Es preveu que l'obra tingui una duració de 04 mesos

L'adjudicatari de obres presentarà un pla de treball detallat (diagrama de Gant) on queden relaxades les programacions i períodes d'execució.

ANNEX 11 – OBRES DE MILLORA

1. OBRES DE MILLORA

El present annex té com a objecte definir i justificar les obres de millora.

S'ha estimat convenient estudiar i definir les següents obres de millora:

- Trasllat de 4 màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins a l'Escola de Música.

A continuació es detallen cada una de les actuacions.

De la llar d'infants del Ninot es retiren 4 splits mural, els quals es traslladaran a l'escola de música. Aquesta actuació es compta com obra de millora.
Retirada d'un cassette i trasllat al magatzem municipal.

Màquines existents i lloc de trasllat:

-Retirada i trasllat d'una màquina de climatització (cassette) de la Llar d'Infants al magatzem municipal, pel seu emmagatzematge i posterior utilització en una futura actuació. Model SLZ-KA50VAL de Mitsubishi.

- Desplaçament de dos màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins a Escola de Música Aula 9 i 10. Model MUZ-GC35VA de Mitsubishi.

ZONA	NECESSITATS TÈRMIQUES (W)	MÀQUINA INSTAL·LADA (W)
AULA 10	1943 W	MUZ-GC35VA Potència Refrigeració 3,9 kW Potència Calefacció 5,0 kW
AULA 9	1994 W	MUZ-GC35VA Potència Refrigeració 3,9 kW Potència Calefacció 5,0 kW

- Trasllat de dos màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins a Escola de Música Aules 1-2. Model MUPR-H5A de MundoClima.

ZONA	NECESSITATS TÈRMIQUES (W)	MÀQUINA INSTAL·LADA (W)
AULA 1	2765 W	MUPR-18-H11-I Potència Refrigeració 5,9 kW Potència Calefacció 5,85 kW
AULA 2	3711 W	MUPR-18-H11-I Potència Refrigeració 5,9 kW Potència Calefacció 5,85 kW

- Trasllat de 4 màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins a l'Escola de música i corresponen a 4 màquines de climatització actualment amb funcionament amb gas R410a i trasllat a la nova ubicació.

-Retirada i trasllat d'una màquina de climatització (cassette) de la Llar d'Infants al magatzem municipal, pel seu emmagatzematge i posterior utilització en una futura actuació. Model SLZ-KA50VAL de Mitsubishi.

RESUM PRESSUPOST

Segons l'article 131 del Reglament General de les Administracions Públiques, el pressupost base de licitació , s'obté incrementant el d'execució material en els següents conceptes:

- Despeses generals d'estructura (DGE), que inclouen:
  - Despeses generals d'empresa (DGE) al 13%
  - Benefici industrial (BI) al 6%
- L'impost sobre el valor afegit (IVA) al 21%, que s'ha d'aplicar sobre la suma del PEM i les DGE.

Així, el Pressupost base de licitació (PBL) s'estableix en:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	4.847,36 €
6% BENEFICI INDUSTRIAL	290,84 €
13% DESPESES GENERALS	630,16 €
SUBTOTAL	5.768,36 €
21% IVA	1.211,36 €
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	6.979,72 €

PRESSUPOST OBRA DE MILLORA

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 24/10/23 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 01 OBRA DE MILLORA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	001	u	Desplaçament de màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins a Escola de Música Aula 9 i 10. Model MUZ-GC35VA de Mitsubishi. - Inclou retirada de màquines del ninot, trasllat i col·locació a l'escola de música. També inclou mà d'obra, gas R410, línies frigorifiques i proteccions elèctriques i cablejat.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
2	003	u	Trasllat de màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins a Escola de Música Aules 1-2. Model MUPR-H5A de MundoClima. - Inclou retirada de màquines del ninot, trasllat i col·locació a l'escola de música. També inclou mà d'obra, gas R410, línies frigorifiques i proteccions elèctriques i cablejat.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
3	002	u	Retirada de màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins al IMET. Model SLZ-KA50VAL de Mitsubishi. - Inclou retirada de la màquina del ninot i trasllat a l magatzem municipal. També inclou mà d'obra, buidatge del gas R410, retirada de les línies frigorifiques i proteccions elèctriques i cablejat.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	001	u	Desplaçament de màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins a Escola de Música Aula 9 i 10. Model MUZ-GC35VA de Mitsubishi. - Inclou retirada de màquines del ninot, trasllat i col·locació a l'escola de música. També inclou mà d'obra, gas R410, línies frigorifiques i proteccions elèctriques i cablejat. (MIL NORANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	1.093,36 €
P-2	002	u	Retirada de màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins al IMET. Model SLZ-KA50VAL de Mitsubishi. - Inclou retirada de la màquina del ninot i trasllat a l magatzem municipal. També inclou mà d'obra, buidatge del gas R410, retirada de les línies frigorifiques i proteccions elèctriques i cablejat. (TRES-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	392,88 €
P-3	003	u	Trasllat de màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins a Escola de Música Aules 1-2. Model MUPR-H5A de MundoClima. - Inclou retirada de màquines del ninot, trasllat i col·locació a l'escola de música. També inclou mà d'obra, gas R410, línies frigorifiques i proteccions elèctriques i cablejat. (MIL CENT TRENTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.133,88 €

QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	001	u	Desplaçament de màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins a Escola de Música Aula 9 i 10. Model MUZ-GC35VA de Mitsubishi. - Inclou retirada de màquines del ninot, trasllat i col·locació a l'escola de música. També inclou mà d'obra, gas R410, línies frigorifiques i proteccions elèctriques i cablejat.	**1.093,36**	**€**
			Altres conceptes	1.093,36000	€
P-2	002	u	Retirada de màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins al IMET. Model SLZ-KA50VAL de Mitsubishi. - Inclou retirada de la màquina del ninot i trasllat a l magatzem municipal. També inclou mà d'obra, buidatge del gas R410, retirada de les línies frigorifiques i proteccions elèctriques i cablejat.	**392,88**	**€**
			Altres conceptes	392,88000	€
P-3	003	u	Trasllat de màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins a Escola de Música Aules 1-2. Model MUPR-H5A de MundoClima. - Inclou retirada de màquines del ninot, trasllat i col·locació a l'escola de música. També inclou mà d'obra, gas R410, línies frigorifiques i proteccions elèctriques i cablejat.	**1.133,88**	**€**
			Altres conceptes	1.133,88000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	23,33000	€
A01-FEPH	h	Ayudante montador	23,37000	€
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	27,07000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	27,07000	€
MO005	h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	26,41000	€
MO104	h	Ajudant instal·lador de climatització.	22,70000	€

Obra de Millora

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BEZ4-1CJN	kg	Gas refrigerante tipo R-407c o R-410a, para circuitos refrigerantes	93,55000	€
BF52-34FC	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1/2´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament	8,14000	€
BF52-34FD	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 9 mm de gruix de l'aïllament	6,37000	€
BF52-34FE	m	Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 1/4´´ de diámetro nominal, 0,8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento	4,47000	€
BOMB	u	Estació elevadora per a evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 litres, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació de 1,7 m amb endoll, cable per a connexió d'alarma de 1,7 m, adaptador d'entrada de manguera de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació en paret	106,28000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	001	u	Desplaçament de màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins a Escola de Música Aula 9 i 10. Model MUZ-GC35VA de Mitsubishi. - Inclou retirada de màquines del ninot, trasllat i col·locació a l'escola de música. També inclou mà d'obra, gas R410, línies frigorifiques i proteccions elèctriques i cablejat.	**Rend.: 1,000**	**1.093,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO104	h	Ajudant instal·lador de climatització.	8,000	/R x	22,70000	=	181,60000	
	MO005	h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	8,000	/R x	26,41000	=	211,28000	
					Subtotal:			392,88000	392,88000
Partides d'obra									
	PF57-CTEG	m	Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 1/4´´ de diámetro nominal, 0,8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento, colocado en canal o bandeja	20,000	x	8,05376	=	161,07520	
	PF57-CTEV	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 9 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata	20,000	x	10,97769	=	219,55380	
	PEZ1-6RX4	kg	Carga de circuito refrigerante de gas refrigerante tipo R-407c o R-410a	2,000	x	98,66560	=	197,33120	
	COND	u	Estació elevadora per a evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 litres, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació de 1,7 m amb endoll, cable per a connexió d'alarma de 1,7 m, adaptador d'entrada de manguera de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació en paret i manguera inclosa. Totalment instal·lada en cada aparell.	1,000	x	122,52200	=	122,52200	
					Subtotal:			700,48220	700,48220

COST DIRECTE		1.093,36220
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.093,36220**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-2	002	u	Retirada de màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins al IMET. Model SLZ-KA50VAL de Mitsubishi. - Inclou retirada de la màquina del ninot i trasllat a l magatzem municipal. També inclou mà d'obra, buidatge del gas R410, retirada de les línies frigorifiques i proteccions elèctriques i cablejat.	**Rend.: 1,000**	**392,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO104	h	Ajudant instal·lador de climatització.	8,000	/R x	22,70000	=	181,60000	
	MO005	h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	8,000	/R x	26,41000	=	211,28000	
					Subtotal:			392,88000	392,88000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		392,88000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**392,88000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-3	003	u	Trasllat de màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins a Escola de Música Aules 1-2. Model MUPR-H5A de MundoClima. - Inclou retirada de màquines del ninot, trasllat i col·locació a l'escola de música. També inclou mà d'obra, gas R410, línies frigorifiques i proteccions elèctriques i cablejat.	**Rend.: 1,000**	**1.133,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO104	h	Ajudant instal·lador de climatització.	8,000	/R x	22,70000	=	181,60000	
	MO005	h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	8,000	/R x	26,41000	=	211,28000	
					Subtotal:			392,88000	392,88000
Partides d'obra									
	PF57-CTEG	m	Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 1/4´´ de diámetro nominal, 0,8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento, colocado en canal o bandeja	20,000	x	8,05376	=	161,07520	
	PEZ1-6RX4	kg	Carga de circuito refrigerante de gas refrigerante tipo R-407c o R-410a	2,000	x	98,66560	=	197,33120	
	COND	u	Estació elevadora per a evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 litres, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació de 1,7 m amb endoll, cable per a connexió d'alarma de 1,7 m, adaptador d'entrada de manguera de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació en paret i manguera inclosa. Totalment instal·lada en cada aparell.	1,000	x	122,52200	=	122,52200	
	PF57-CTEE	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1/2´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata	20,000	x	13,00368	=	260,07360	
					Subtotal:			741,00200	741,00200

COST DIRECTE		1.133,88200
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.133,88200**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
COND		u	Estació elevadora per a evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 litres, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació de 1,7 m amb endoll, cable per a connexió d'alarma de 1,7 m, adaptador d'entrada de manguera de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació en paret i manguera inclosa. Totalment instal·lada en cada aparell.	**Rend.: 1,000**	**122,52** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,300	/R x	27,07000	=	8,12100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,300	/R x	27,07000	=	8,12100	
					Subtotal:			16,24200	16,24200
Materials									
	BOMB	u	Estació elevadora per a evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 litres, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació de 1,7 m amb endoll, cable per a connexió d'alarma de 1,7 m, adaptador d'entrada de manguera de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació en paret	1,000	x	106,28000	=	106,28000	
					Subtotal:			106,28000	106,28000
								COST DIRECTE	122,52200
								DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**122,52200**

PEZ1-6RX4 kg Carga de circuito refrigerante de gas refrigerante tipo R-407c o R-410a **Rend.: 1,000** **98,67** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,100	/R x	27,07000	=	2,70700	
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	0,100	/R x	23,33000	=	2,33300	
					Subtotal:			5,04000	5,04000
Materials									
	BEZ4-1CJN	kg	Gas refrigerante tipo R-407c o R-410a, para circuitos refrigerantes	1,000	x	93,55000	=	93,55000	
					Subtotal:			93,55000	93,55000
								DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,07560
								COST DIRECTE	98,66560
								DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**98,66560**

PF57-CTEE m Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1/2´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **13,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,095	/R x	23,37000	=	2,22015	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,095	/R x	27,07000	=	2,57165	
					Subtotal:			4,79180	4,79180
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BF52-34FC	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1/2´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament	1,000	x	8,14000	=	8,14000	
								Subtotal: 8,14000	8,14000
								DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,07188
								COST DIRECTE	13,00368
								DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**13,00368**

PF57-CTEG m Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 1/4´´ de diámetro nominal, 0,8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento, colocado en canal o bandeja **Rend.: 1,000** **8,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,070	/R x	23,37000	=	1,63590	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,070	/R x	27,07000	=	1,89490	
					Subtotal:			3,53080	3,53080
Materials									
	BF52-34FE	m	Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 1/4´´ de diámetro nominal, 0,8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento	1,000	x	4,47000	=	4,47000	
					Subtotal:			4,47000	4,47000
								DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,05296
								COST DIRECTE	8,05376
								DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**8,05376**

PF57-CTEV m Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 9 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **10,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,090	/R x	27,07000	=	2,43630	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,090	/R x	23,37000	=	2,10330	
					Subtotal:			4,53960	4,53960
Materials									
	BF52-34FD	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 9 mm de gruix de l'aïllament	1,000	x	6,37000	=	6,37000	
					Subtotal:			6,37000	6,37000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,06809
			COST DIRECTE			10,97769
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,97769**

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 24/10/23 Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 1

Capítol 01 OBRA DE MILLORA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	001	u	Desplaçament de màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins a Escola de Música Aula 9 i 10. Model MUZ-GC35VA de Mitsubishi. - Inclou retirada de màquines del ninot, trasllat i col·locació a l'escola de música. També inclou mà d'obra, gas R410, línies frigorifiques i proteccions elèctriques i cablejat. (P - 1)	1.093,36	2,000	2.186,72
2	003	u	Trasllat de màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins a Escola de Música Aules 1-2. Model MUPR-H5A de MundoClima. - Inclou retirada de màquines del ninot, trasllat i col·locació a l'escola de música. També inclou mà d'obra, gas R410, línies frigorifiques i proteccions elèctriques i cablejat. (P - 3)	1.133,88	2,000	2.267,76
3	002	u	Retirada de màquines de climatització de la Llar d'Infants el Ninot fins al IMET. Model SLZ-KA50VAL de Mitsubishi. - Inclou retirada de la màquina del ninot i trasllat a l magatzem municipal. També inclou mà d'obra, buidatge del gas R410, retirada de les línies frigorifiques i proteccions elèctriques i cablejat. (P - 2)	392,88	1,000	392,88
TOTAL	**Capítol**		**01.01**			**4.847,36**

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 24/10/23 Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	OBRA DE MILLORA	4.847,36
Obra	**01**	**Pressupost 1**	**4.847,36**
			4.847,36

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 1	4.847,36
			4.847,36

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	4.847,36
13 % Despeses Generals SOBRE 4.847,36.....	630,16
6 % Benefici Industrial SOBRE 4.847,36.....	290,84

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 5.768,36

21 % IVA SOBRE 5.768,36.....	1.211,36

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 6.979,72

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

sis mil nou-cents setanta-nou euros amb setanta-dos cèntims

TRANSFORMACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS MUNICIPAL EL NINOT EN REFUGI CLIMÀTIC

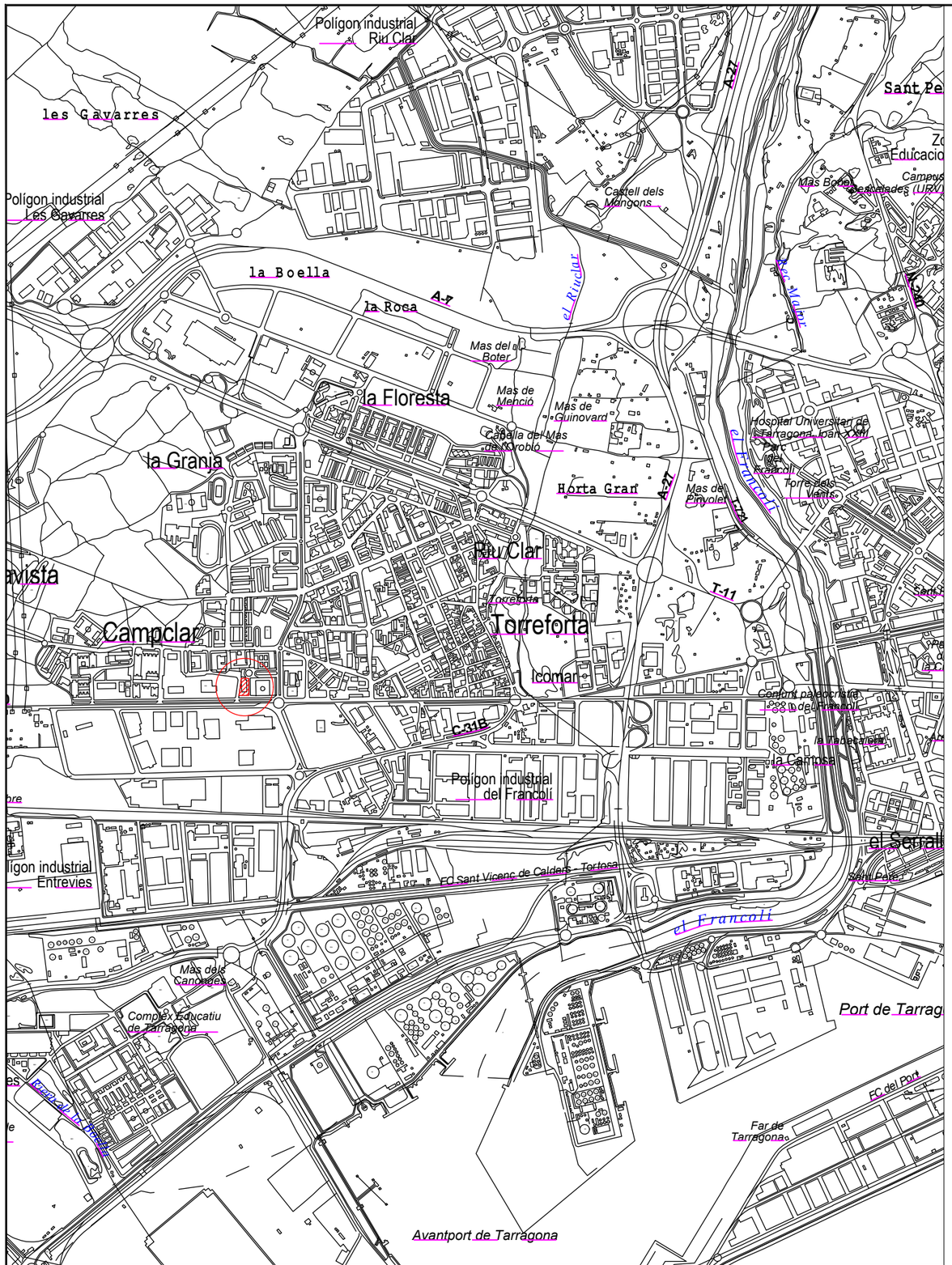
Ajuntament de Tarragona

II – DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

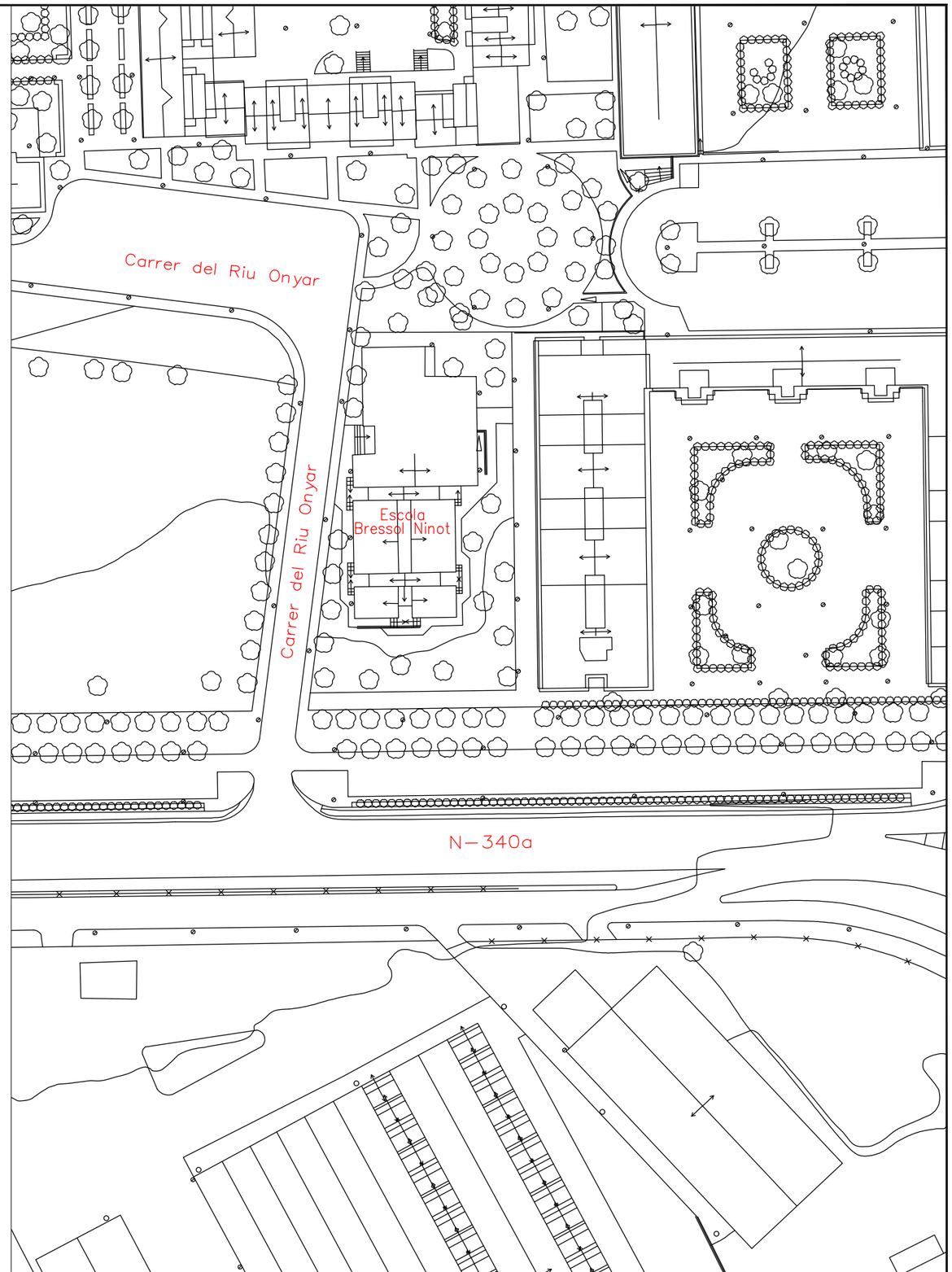
CARLES NAVARRO FONOLLOSA, ENGINYER MUNICIPAL
OCTUBRE 2023

INDEX

1	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
2	USOS I SUPERFICIES
3	ESTAT ACTUAL INSTAL·LACIONS
4	NECESSITATS TÈRMIQUES HIVERN
5	NECESSITATS TÈRMIQUES ESTIU
6	CLIMATITZACIÓ Z. NORD
7	CLIMATITZACIÓ Z.SUD
8	ESQUEMA LÍNIES FRIGORÍFIQUES NORD
9	ESQUEMA LÍNIES FRIGORÍFIQUES SUD
10	ESQUEMA CABLEJAT DE CONTROL Z. NORD
11	ESQUEMA CABLEJAT DE CONTROL Z.SUD
12	ESQUEMA CABLEJAT D'ALIMENTACIÓ Z.NORD
13	ESQUEMA CABLEJAT D'ALIMENTACIÓ Z.SUD
14	NECESSITATS VENTILACIÓ
15	INST.VENTILACIÓ RECUPERADOR 1
16	INST.VENTILACIÓ RECUPERADORS 2-3-4
17	PAS LÍNIES FRIGORIFIQUES SOTA COBERTA
18	PAS CABLEJAT ELÈCTRIC SOTA COBERTA
19	CABLEJAT CONTROL PAS SOTA COBERTA
20	CONDENSATS ZONA NORD
21	CONDENSATS ZONA SUD
22	COBERTA DISPONIBLE
23	DISPOSICIÓ PANELLS EN COBERTA
24	ESQUEMA ELÈCTRIC INS.FOTOV
25	DETALLS ESTRUCTURA COPLANAR PANELLS 1
26	DETALLS ESTRUCTURA PANELLS 2
27	DETALLS ESTRUCTURA PANELLS 3
28	UNIFILAR CLIMA I FOTOVOLTAICA
29	SEGURETAT I SALUT LÍNIA DE VIDA
30	SEGURETAT I SALUT ACOPI MATERIAL
31	OBRA MILLORA CLIMA EMM-P1
32	OBRA MILLORA CLIMA EMM-P2



SITUACIÓ 1/20.000

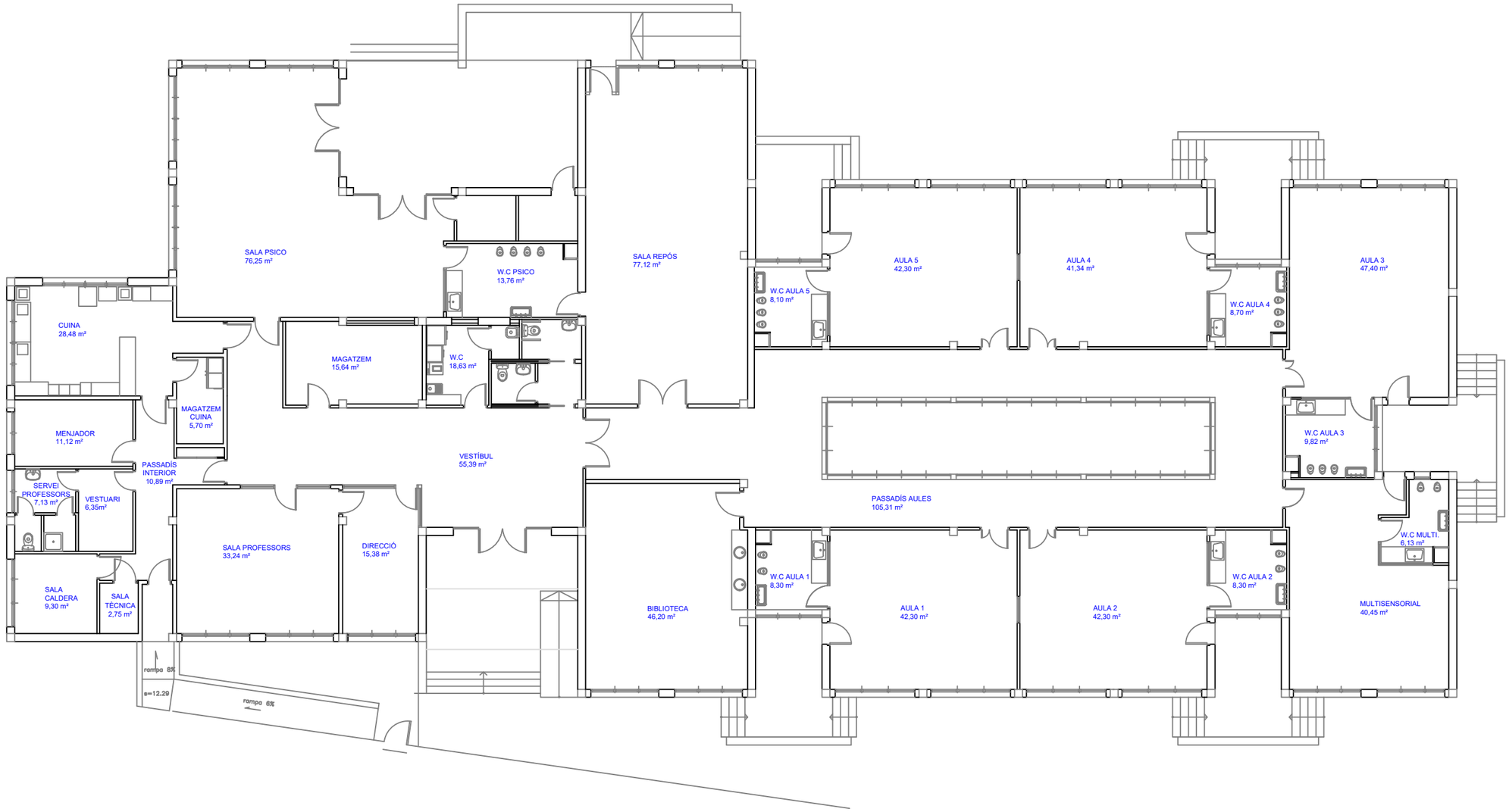


EMPLAÇAMENT 1/1000

AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL CARLES NAVARRO	ESCALES: A_PLANOL	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	NUM.PLÀNOL: 01 FULL:1 DE: 1

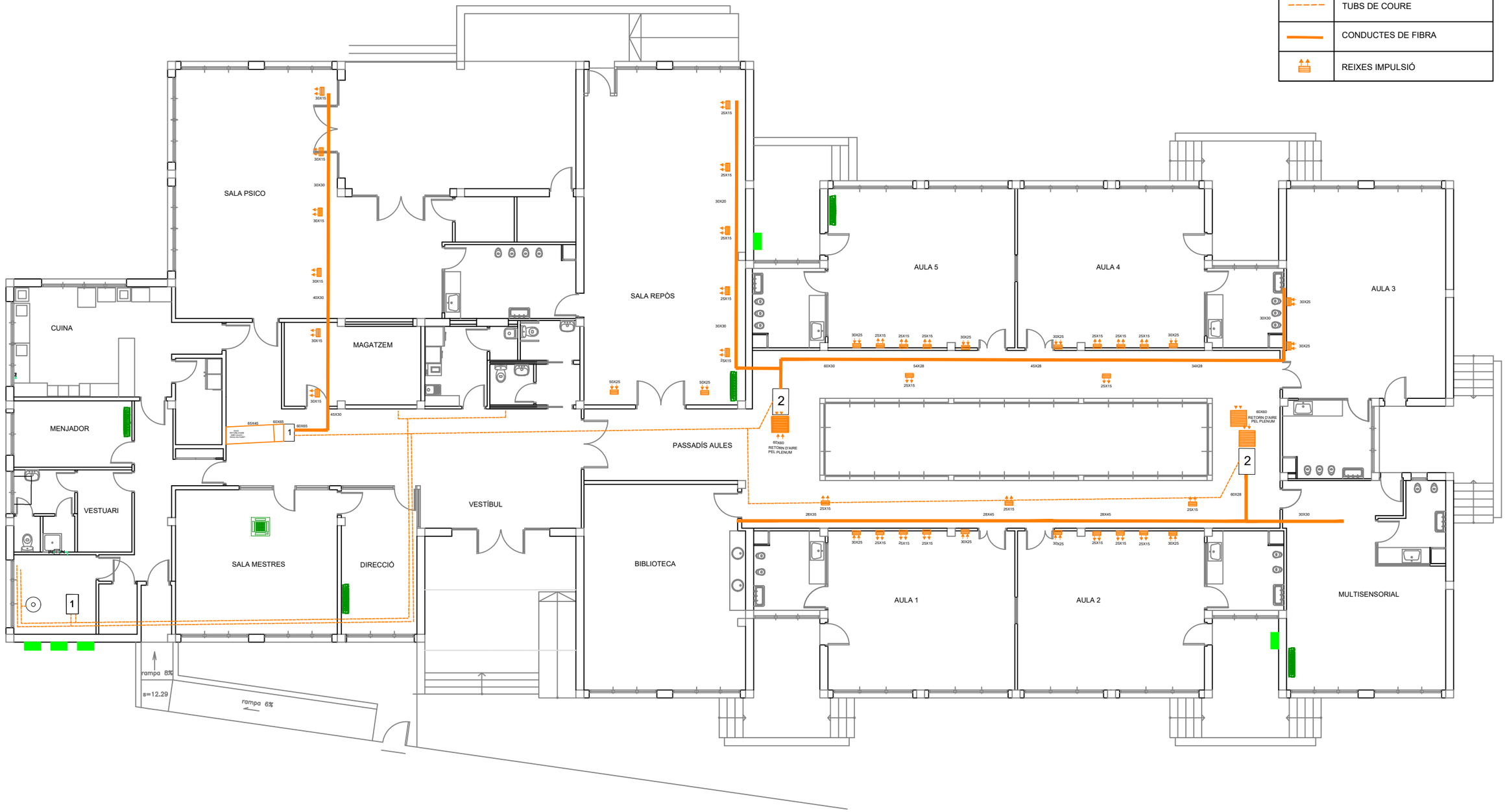
QUADRE DE SUPERFICIES	
ESCOLA BRESSOL EL NINOT	
Vestibul	55,39 m²
Magatzem	15,64 m²
Direcció	15,38 m²
Passadís Interior	10,89 m²
Sala Professors	33,24 m²
Servei Professors	6,48 m²
Vestuari	6,35 m²
Sala Tècnica	2,75 m²
Sala Calderes	9,30 m²
Menjador Professors	7,13 m²
Cuina	28,48 m²
Magatzem Cuina	5,70 m²
Sala Psico	75,25m²
W.C Psico	13,76 m²
W.C	18,63m²
Sala Repós	77,12 m²
Aula 5	42,30 m²
W.C Aula 5	8,10 m²
Aula 4	41,34 m²
W.C Aula 4	8,70 m²
Aula 3	47,40 m²
W.C Aula 3	9,82m²
Multisensorial	40,45 m²
W,C Multisensorial	6,13 m²
Aula 2	42,30 m²
W.C Aula 2	8,30 m²
Aula 1	42,30 m²
W.C Aula 1	8,30 m²
Biblioteca	46,20 m²
Passadís	105,31 m²

Superficie Total Útil	849,87 m²
Superficie Total Construida	948,47 m²



SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: 1/175	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: USOS I SUPERFÍCIES	NUM.PLÀNOL: 02 FULL: 1 DE: 1

LLEGENDA	
	MÀQUINA EXTERIOR DE CLIMATITZACIÓ EXISTENT
	FANCOIL EXISTENT
	CASSETTE EXISTENT
	SPLIT MURAL EXISTENT
	TUBS DE COURE
	CONDUCTES DE FIBRA
	REIXES IMPULSIÓ

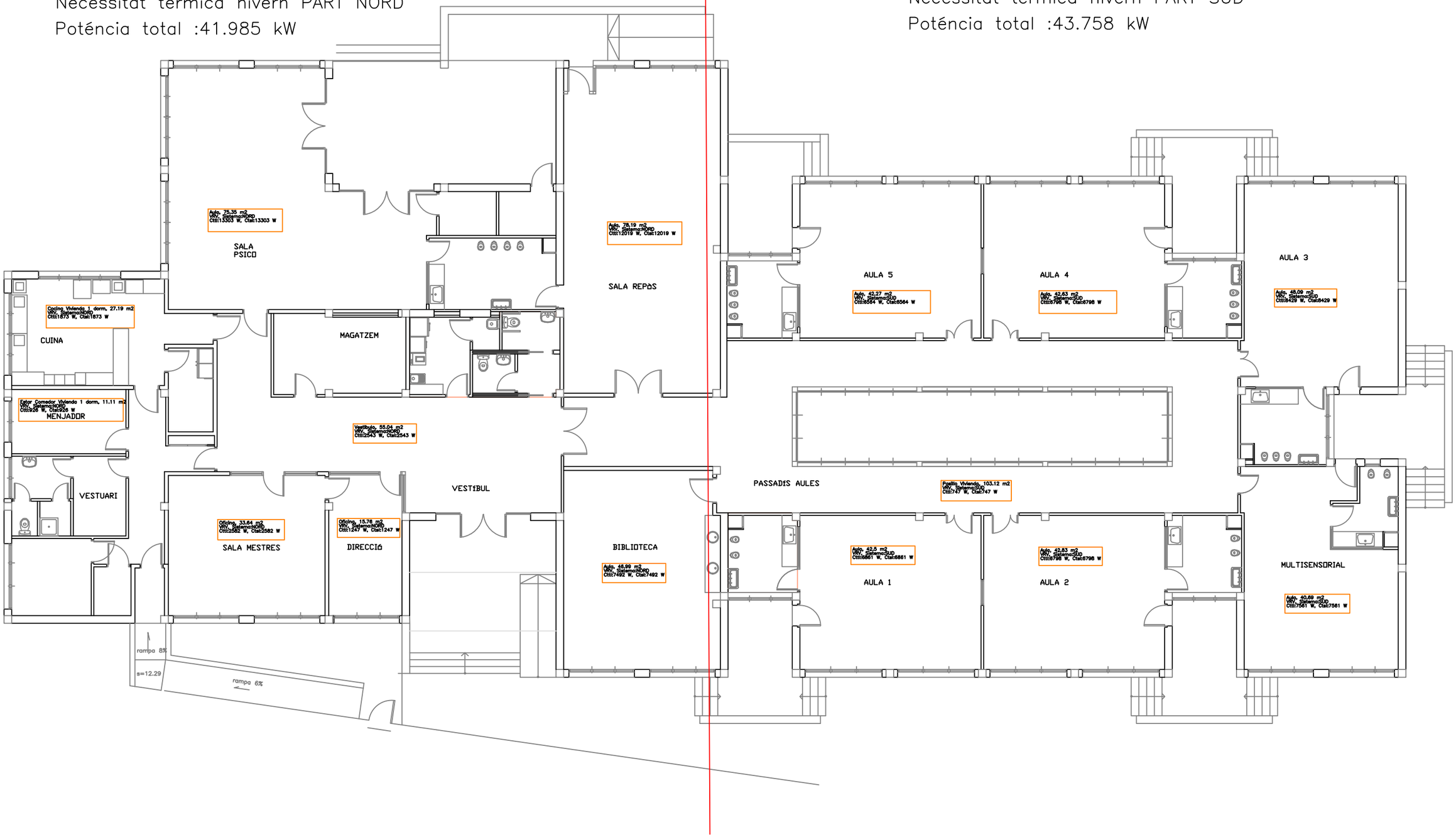


AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL CARLES NAVARRO	ESCALES: 1:150	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL INSTAL·LACIONS CLIMATITZACIÓ	NUM.PLÀNOL: 03 FULL:1 DE: 1

CARGA DE INVIERNO

Necessitat térmica hivern PART NORD
Potència total :41.985 kW

Necessitat térmica hivern PART SUD
Potència total :43.758 kW

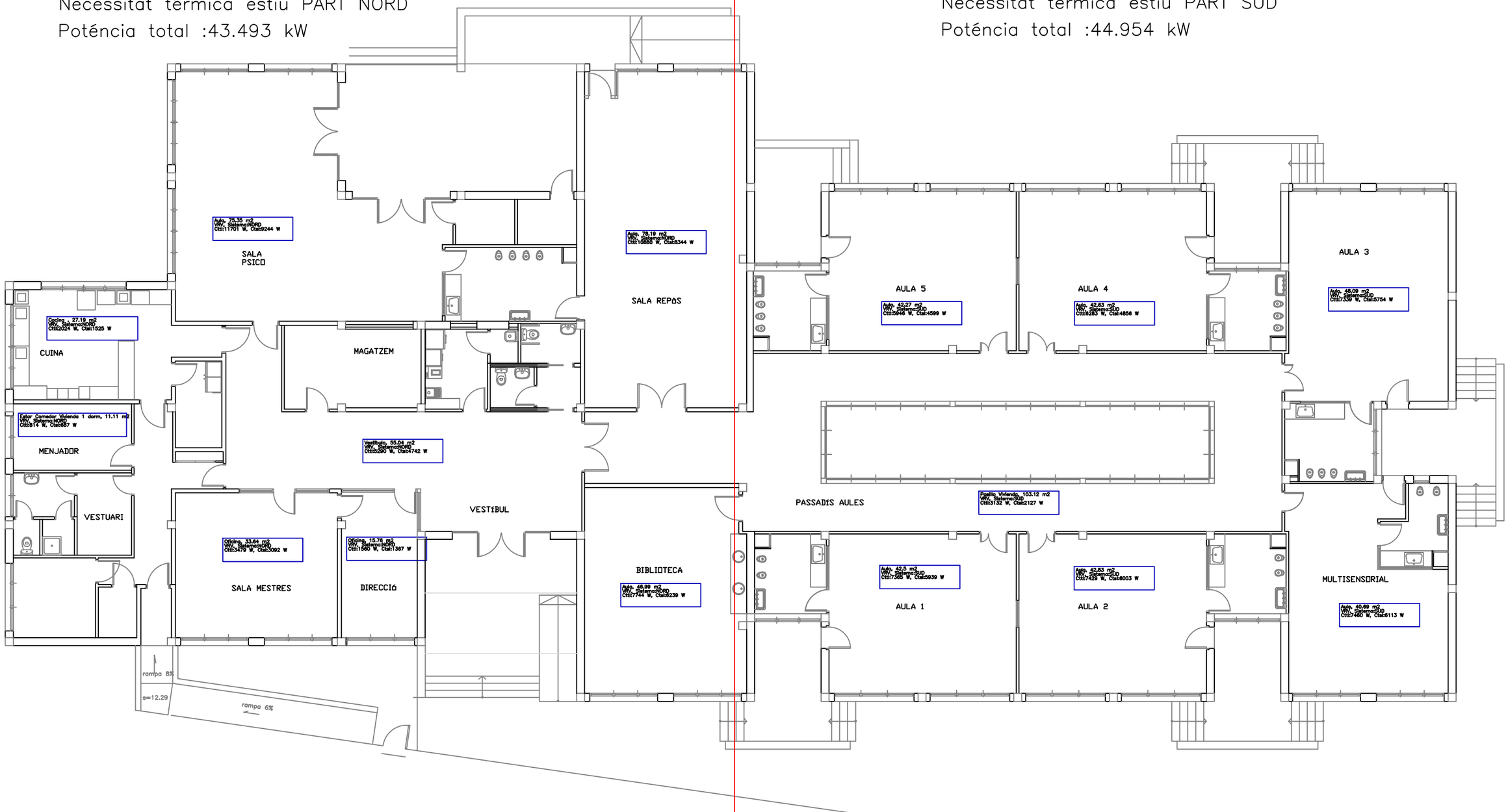


AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL CARLES NAVARRO	ESCALES: 1/150	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: NECESSITATS TÈRMIQUES HIVERN	NUM.PLÀNOL: 04 FULL:1 DE: 1

CARGA DE VERANO

Necessitat térmica estiu PART NORD
Poténcia total :43.493 kW

Necessitat térmica estiu PART SUD
Poténcia total :44.954 kW



AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL CARLES NAVARRO	ESCALES: 1/150	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: NECESSITATS TÈRMIQUES ESTIU	NUM.PLÀNOL: 05 FULL:1 DE: 1

LLEGENDA	
	MÀQUINA EXTERIOR
	SPLIT MURAL
	CASSETTE
C	TERMOSTAT
	DERIVADOR
	LÍNIES FRIGORÍFIQUES

N

SALA PSICO

S-56MK2E5B
4,55kW/ 3,59 kW
5,18kW

S-73MK2E5B
5,95kW/ 4,58 kW
6,59kW

S-73MK2E5B
5,86kW/ 4,54 kW
6,55kW

SALA REPÒS

AULA 5

CUINA

S-22MK2E5B
1,75kW/ 1,45 kW
2,04kW

MAGATZEM

S-73MK2E5B
5,99kW/ 4,60 kW
6,64kW

S-15MK2E5B
1,19kW/ 1,13 kW
1,39kW

MENJADOR

S-45MY2E5B
3,68kW/ 2,60 kW
4,12kW

S-45MY2E5B
3,69kW/ 2,61 kW
4,14kW

VESTUARI

VESTÍBUL

PASSADÍS AULES

BIBLIOTECA

S-56MY2E5B
4,50kW/ 3,06 kW
5,16kW

S-22MY2E5B
1,79kW/ 1,54 kW
2,05kW

SALA MESTRES

DIRECCIÓ

S-56MK2E5B
4,59kW/ 3,61 kW
5,23kW

AULA 1

rampa 8%

s=12.29

rampa 6%

SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: 1/100	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: CLIMATITZACIÓ ZONA NORD	NUM.PLÀNOL: 06 FULL: 1 DE: 1

LLEGENDA

	MÀQUINA EXTERIOR
	SPLIT MURAL
	CASSETTE
C	TERMOSTAT
	DERIVADOR
	LÍNIES FRIGORÍFIQUES

N

SALA REPÒS

AULA 5

AULA 4

AULA 3

S-45MK2E5B
3,69kW/ 3,03 kW
3,75kW

S-45MK2E5B
3,69kW/3,03 kW
3,78kW

S-45MK2E5B
3,69kW/ 3,03 kW
3,78kW

S-45MK2E5B
3,68kW/ 3,03 kW
3,74kW

S-45MK2E5B
3,69kW/ 3,03 kW
3,77kW

S-22MY2E5B
1,80kW/ 1,55 kW
1,90kW

U-18ME2E8
ZONA SUD

U-18ME2E8
ZONA NORD

PASSADÍS AULES

BIBLIOTECA

AULA 1

AULA 2

MULTISENSORIAL

S-22MY2E5B
1,80kW/ 1,55 kW
1,90kW

S-56MK2E5B
4,59kW/ 3,61 kW
4,76kW

S-56MK2E5B
4,59kW/ 3,61 kW
4,78kW

S-56MK2E5B
4,59kW/ 3,61 kW
4,76kW

S-56MK2E5B
4,59kW/ 3,61 kW
4,74kW

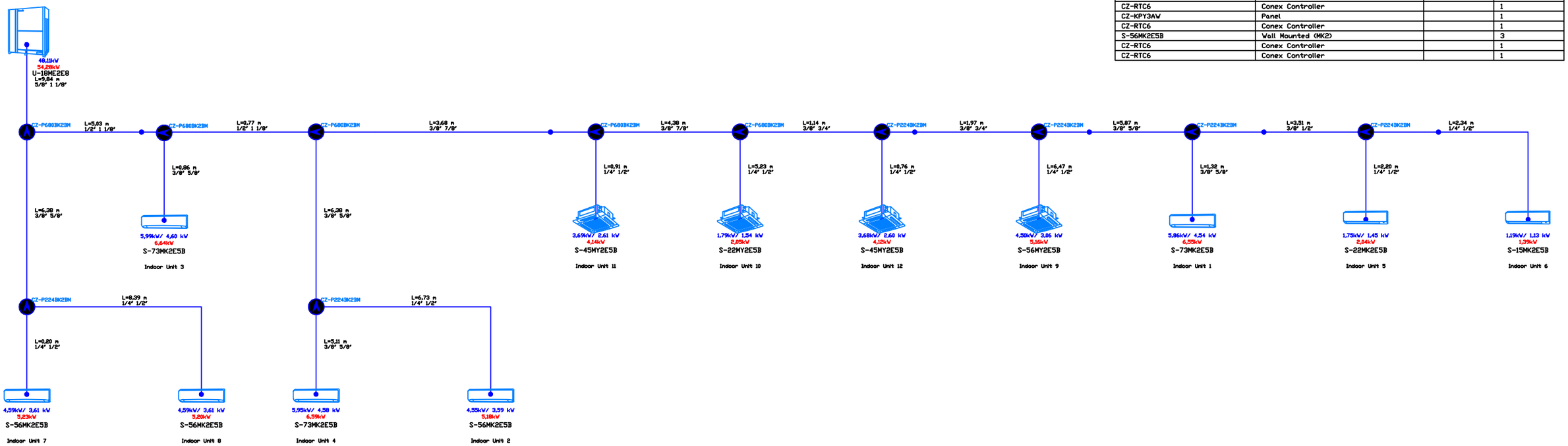
S-56MK2E5B
4,59kW/ 3,61 kW
4,74kW

S-56MK2E5B
4,59kW/ 3,61 kW
4,73kW

AJUNTAMENT DE TARRAGONA — SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: 1/100	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: CLIMATITZACIÓ ZONA SUD	NUM.PLÀNOL: 07 FULL: 1 DE: 1

Project	230526_23-183005_Llar d'Infants El Ninot (Tarragona)
System	Sistema Nord
Date	6/1/2023 3:23:15 PM
Capacity Ratio	105,7 %
Additional Charge	12,70 kg
Limit Density	0,7993 kg/m3
Corrected cooling capacity	48,11 kW

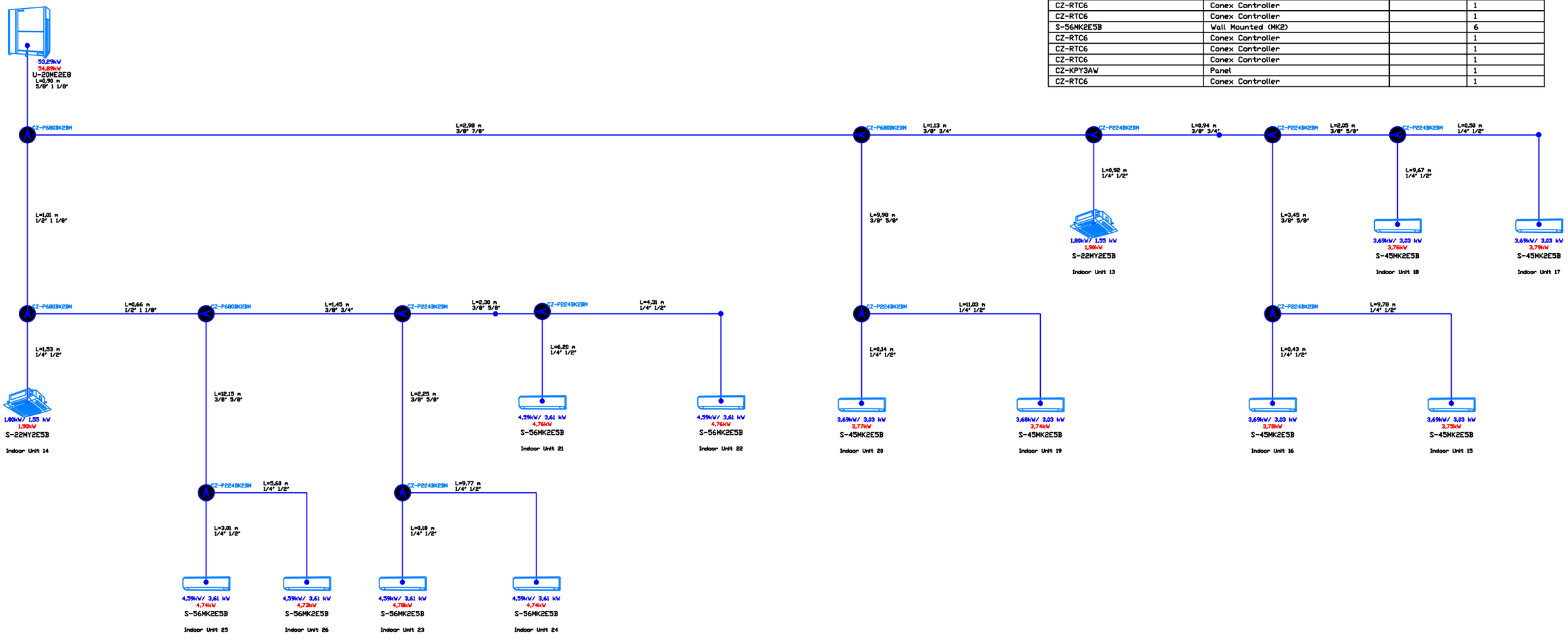
Model	Type	Code	Qty
CZ-P680BK2BM	Branch	25	5
CZ-P224BK2BM	Branch	24	6
1 1/8"	Pipework	K, M, w	15,64 (m)
1/2"	Pipework	B, C, K, M	42,54 (m)
1/4"	Pipework	B	33,23 (m)
3/4"	Pipework	G	3,11 (m)
3/8"	Pipework	E, C, G, J	40,59 (m)
5/8"	Pipework	E, w	35,75 (m)
7/8"	Pipework	J	8,06 (m)
Additional Charge R410A	Additional Charge R410A		12,70 kg
U-18ME2E8	Outdoor Unit		1
S-56MY2E5B	4-way Cassette 60x60 (MY2)		1
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-73MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		3
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-22MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-15MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-45MY2E5B	4-way Cassette 60x60 (MY2)		2
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-22MY2E5B	4-way Cassette 60x60 (MY2)		1
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-56MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		3
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1



AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: S/E	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESQUEMA DE LÍNIES FRIGORÍFIQUES SISTEMA NORD	NUM.PLÀNOL: 08 FULL: 1 DE: 1

Project	230526_23-183005_Llar d'infants El Ninot (Tarragona)
System	Sistema Sud
Date	6/1/2023 3:23:42 PM
Capacity Ratio	116,1 %
Additional Charge	11,18 kg
Limit Density	0,2033 kg/m3
Corrected cooling capacity	53,29 kW

Model	Type	Code	Qty
CZ-P680BK2BM	Branch	25	4
CZ-P224BK2BM	Branch	24	9
1 1/8"	Pipework	K, w	2,56 (m)
1/2"	Pipework	B, K	64,73 (m)
1/4"	Pipework	B	63,07 (m)
3/4"	Pipework	G	3,52 (m)
3/8"	Pipework	G, E, J	38,67 (m)
5/8"	Pipework	E, w	33,07 (m)
7/8"	Pipework	J	2,98 (m)
Additional Charge R410A	Additional Charge R410A		11,18 kg
U-20ME2E8	Outdoor Unit		1
S-22MY2E5B	4-way Cassette 60x60 (MY2)		2
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-45MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		6
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-56MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		6
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1



AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: S/E	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESQUEMA DE LÍNIES FRIGORÍFIQUES SISTEMA SUD	NUM.PLÀNOL: 09 FULL: 1 DE: 1

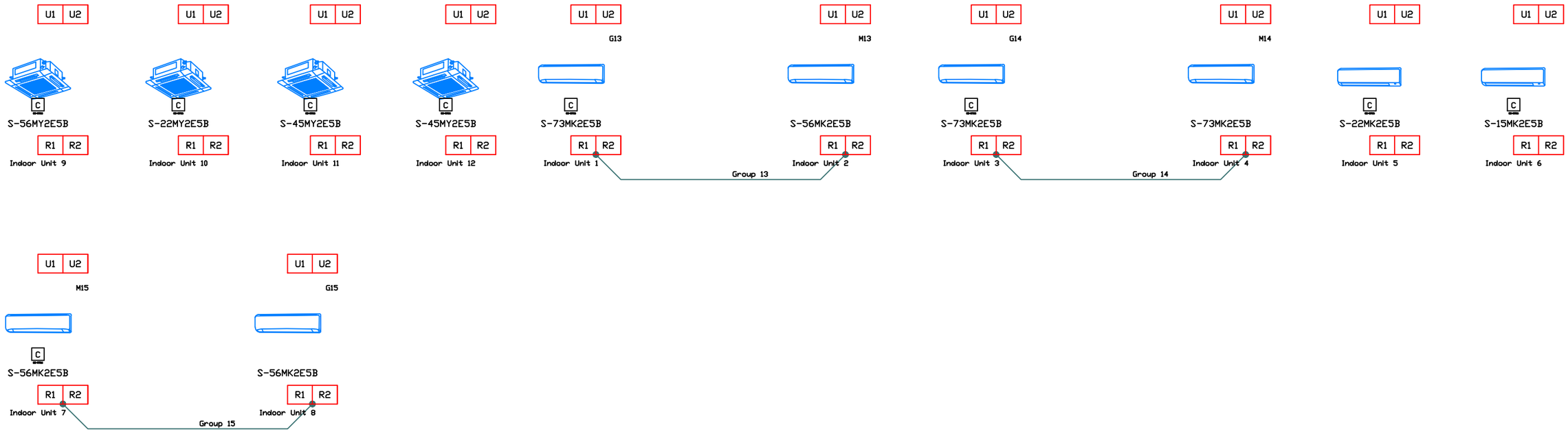


U-18ME2E8

U1	U2	1	2

Project	230526_23-183005_Llar d'Infants El Ninot (Tarragona)
System	Sistema Nord
Date	6/1/2023 3:23:16 PM
Capacity Ratio	105,7 %
Additional Charge	12,70 kg
Limit Density	0,7993 kg/m3

Model	Type	Code	Qty
Additional Charge R410A	Additional Charge R410A		7,00 kg
U-18ME2E8	Outdoor Unit		1
S-56MY2E5B	4-way Cassette 60x60 (MY2)		1
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-22MY2E5B	4-way Cassette 60x60 (MY2)		1
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-45MY2E5B	4-way Cassette 60x60 (MY2)		2
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-73MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		3
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-56MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		3
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-22MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-15MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1



AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: S/E	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESQUEMA DEL CABLEJAT CONTROL SISTEMA NORD	NUM.PLÀNOL: 10 FULL: 1 DE: 1

Project	230526_23-183005_Llar d'infants El Ninot (Tarragona)
System	Sistema Sud
Date	6/1/2023 3:23:43 PM
Capacity Ratio	116,1 %
Additional Charge	11,18 kg
Limit Density	0,2033 kg/m3

Model	Type	Code	Qty
Additional Charge R410A	Additional Charge R410A		7,00 kg
U-18ME2E8	Outdoor Unit		1
S-22MY2E5B	4-way Cassette 60x60 (MY2)		2
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-45MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		6
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-56MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		6
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1



U-18ME2E8

U1 U2 1 2



S-22MY2E5B

R1 R2

Indoor Unit 13



S-22MY2E5B

R1 R2

Indoor Unit 14



S-45MK2E5B

R1 R2

Indoor Unit 15



S-45MK2E5B

R1 R2

Indoor Unit 16

Group 25

S-45MK2E5B

R1 R2

Indoor Unit 17

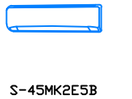


S-45MK2E5B

R1 R2

Indoor Unit 18

Group 26



S-56MK2E5B

R1 R2

Indoor Unit 21

S-56MK2E5B

R1 R2

Indoor Unit 22

Group 28



S-56MK2E5B

R1 R2

Indoor Unit 23

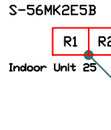


S-56MK2E5B

R1 R2

Indoor Unit 24

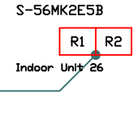
Group 29



S-56MK2E5B

R1 R2

Indoor Unit 25

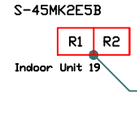


S-56MK2E5B

R1 R2

Indoor Unit 26

Group 30



S-45MK2E5B

R1 R2

Indoor Unit 19



S-45MK2E5B

R1 R2

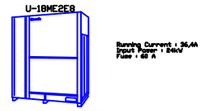
Indoor Unit 20

Group 27

SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: S/E	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESQUEMA DEL CABLEJAT CONTROL SISTEMA SUD	NUM.PLÀNOL: 11 FULL:1 DE: 1

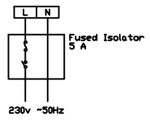
Project	230526_23-183005_Llar d'infants El Ninot (Tarragona)
System	Sistema Nord
Date	01/06/2023 15:23:18
Capacity Ratio	105,7 %
Additional Charge	12,70 kg
Limit Density	0,7993 kg/m3

Model	Type	Code	Qty
Additional Charge R410A	Additional Charge R410A		12,70 kg
U-18ME2E8	Outdoor Unit		1
S-56MY2E5B	4-way Cassette 60x60 (MY2)		1
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-22MY2E5B	4-way Cassette 60x60 (MY2)		1
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-45MY2E5B	4-way Cassette 60x60 (MY2)		2
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-73MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		3
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-56MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		3
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-22MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-15MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1



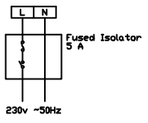
S-56MY2E5B





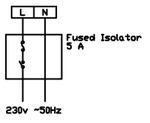
S-22MY2E5B





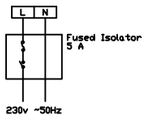
S-45MY2E5B





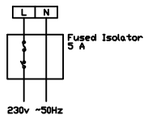
S-45MY2E5B





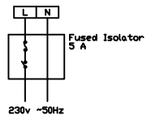
S-73MK2E5B





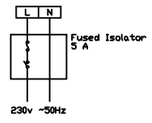
S-56MK2E5B





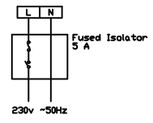
S-73MK2E5B





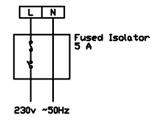
S-73MK2E5B





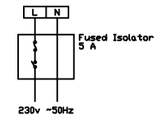
S-22MK2E5B





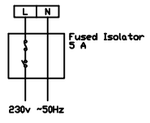
S-15MK2E5B





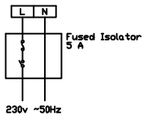
S-56MK2E5B





S-56MK2E5B

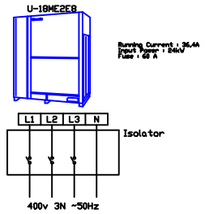


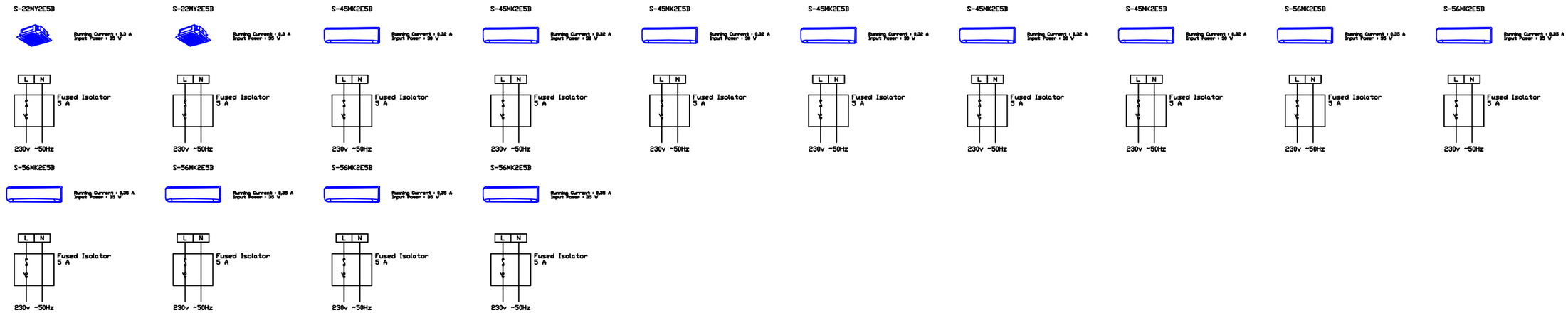


AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: S/E	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESQUEMA DEL CABLEJAT D'ALIMENTACIÓ SISTEMA NORD	NUM.PLÀNOL: 12 FULL: 1 DE: 1

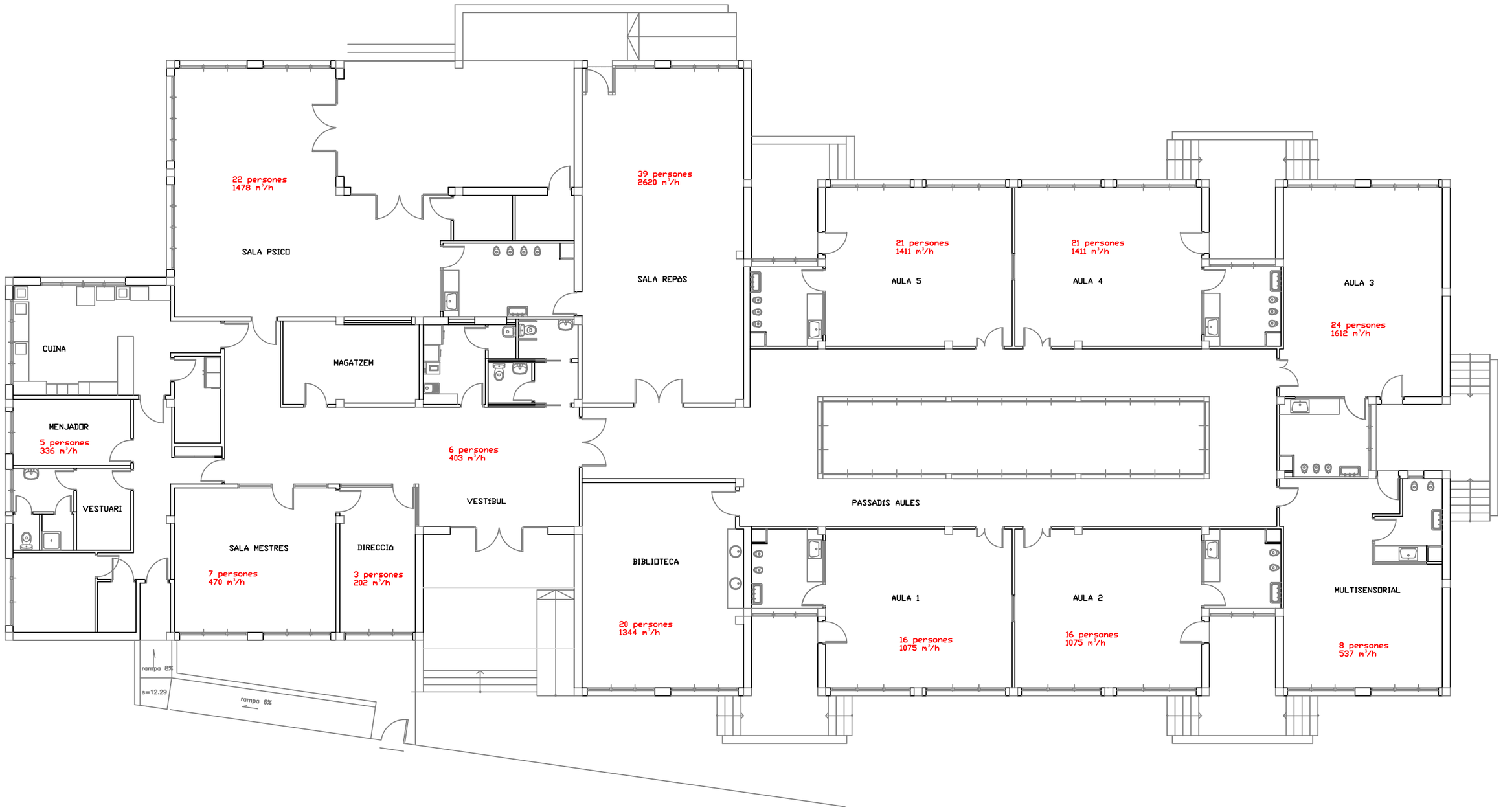
Project	230526_23-183005_Llar d'infants El Ninot (Tarragona)
System	Sistema Sud
Date	01/06/2023 15:23:45
Capacity Ratio	116,1 %
Additional Charge	11,18 kg
Limit Density	0,2033 kg/m3

Model	Type	Code	Qty
Additional Charge R410A	Additional Charge R410A		11,18 kg
U-18ME2E8	Outdoor Unit		1
S-22MY2E5B	4-way Cassette 60x60 (MY2)		2
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-KPY3AW	Panel		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-45MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		6
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
S-56MK2E5B	Wall Mounted (MK2)		6
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1
CZ-RTC6	Conex Controller		1



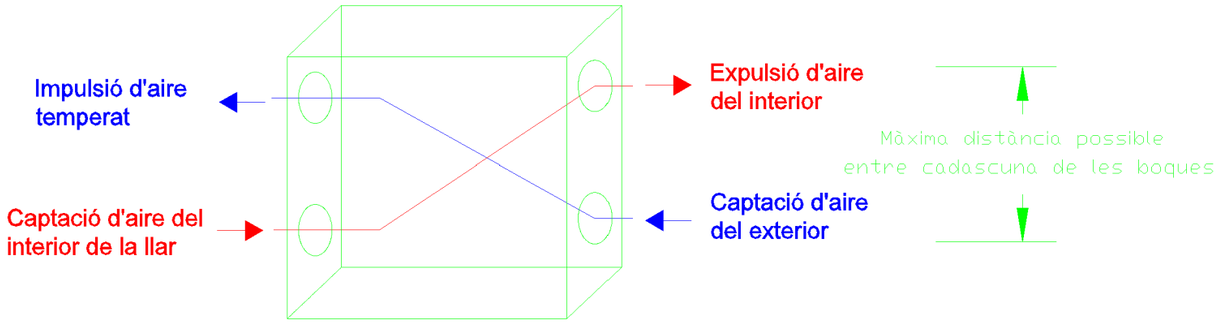


AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: S/E	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESQUEMA DEL CABLEJAT D'ALIMENTACIÓ SISTEMA SUD	NUM.PLÀNOL: 13 FULL: 1 DE: 1



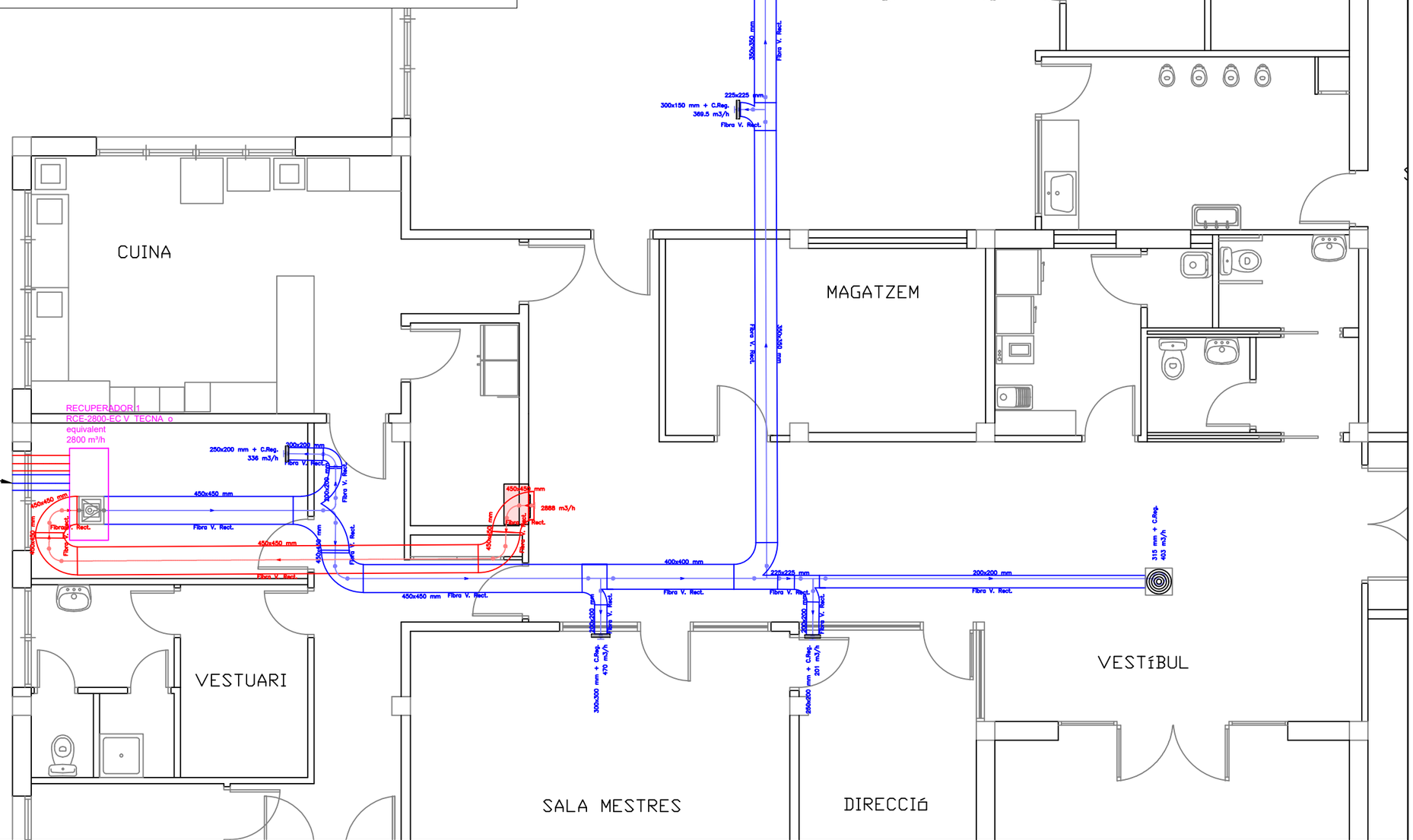
AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL CARLES NAVARRO	ESCALES: 1:150	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: NECESSITATS DE VENTILACIÓ PER ESTANÇA	NUM.PLÀNOL: 14 FULL:1 DE: 1

Detall màquina ventilació





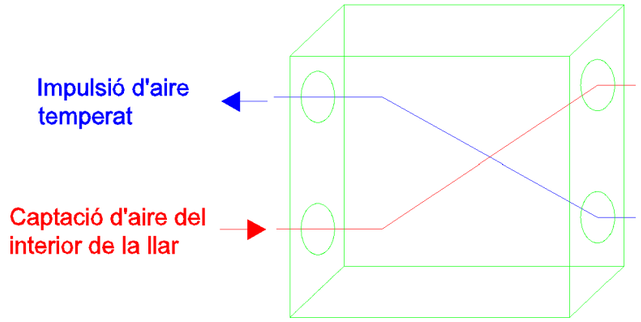
NOTA:
- Els conductes del recuperador 1, seràn totalment nous, menys les reixes.
- Elc conductes dels recuperadors 2 i 3 s'aprofitaràn.
- Elc conductes dels recuperadors 4 s'aprofitaràn parcialment.



SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: 1:75	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ ZONA 1	NUM.PLÀNOL: 15 FULL: 1 DE: 1

NOTA:
- Els conductes del recuperador 1, seràn totalment nous, menys les reixes.
- Elc conductes dels recuperadors 2 i 3 s'aprofitaràn.
- Elc conductes dels recuperadors 4 s'aprofitaràn parcialment.

Detall màquina ventilació



Tram de conducte de fibra que s'aprofita

SALA REPàS

AULA 5

AULA 4

AULA 3

RECUPERADOR 2
RCE-4500-EC V TECNA
o equivalent
4700 m³/h

RECUPERADOR 4
RCE-3800-EC V TECNA
o equivalent
3800 m³/h

EXISTENT

Doble obertura en façana per la extracció d'aire interior i la captació d'aire exterior

Doble obertura en façana per la extracció d'aire interior i la captació d'aire exterior

EXISTENT

RECUPERADOR 3
RCE-2800-EC V
TECNA o equivalent
2800 m³/h

PASSADÍS AULES

BIBLIOTECA

Tram de conducte de fibra que s'aprofita

AULA 1

AULA 2

MULTISENSORIAL

SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: 1:75	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ ZONES 2 i 3	NUM.PLÀNOL: 16 FULL: 1 DE: 1

NOTA:
- Les línies frigorífiques aniràn pel terra de la planta sota coberta unides amb brides.
- Es realitzarà un forat al forjat per la connexió de cada una de les màquines de climatització.

Es realitzarà un forat al forjat pel pas de cablejat elèctric, línies frigorifiques i evacuació de condensats

Aquest tram de línies frigorífiques que es en exterior anirà amb tub corrugat DN200

Aquest tram de línies frigorífiques que es en exterior anirà en tub corrugat DN200

Es realitzarà un forat al forjat pel pas de cablejat elèctric, línies frigorifiques i evacuació de condensats

Es realitzarà un forat al forjat pel pas de cablejat elèctric, línies frigorifiques i evacuació de condensats

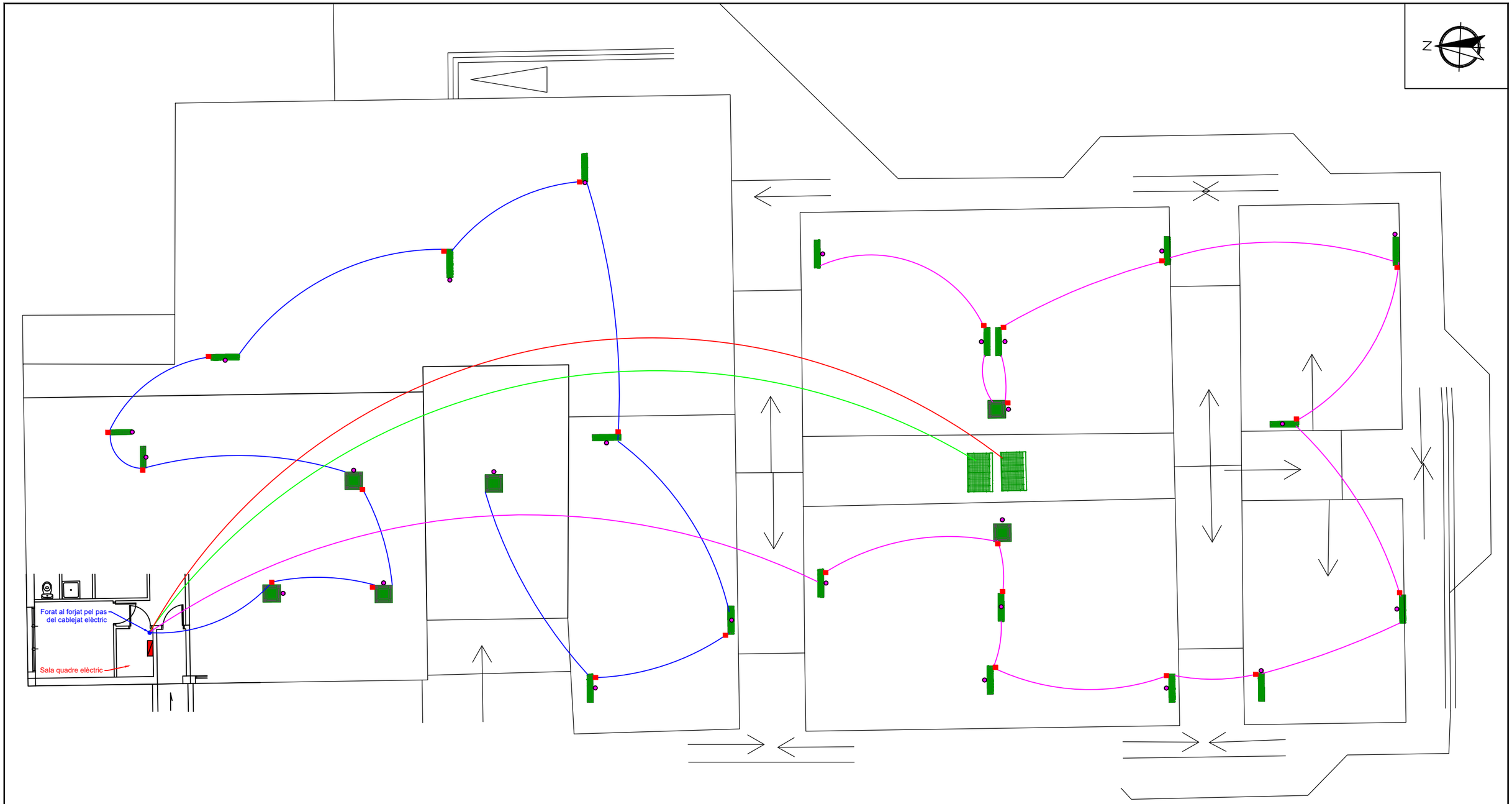
Es realitzarà un forat al forjat pel pas de cablejat elèctric, línies frigorifiques i evacuació de condensats







AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: 1/150	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: PAS DE LÍNIES FRIGÒRIFIQUES EN PLANTA SOTA COBERTA	NUM.PLÀNOL: 17 FULL: 1 DE: 1



LLEGENDA	
	0,6/1 kV RV-K 2x2,5+2,5TT mm², zona Nord.
	0,6/1 kV RV-K 2x2,5+2,5TT mm², zona Sud.
	0,6/1 kV RV-K 4x10+10TT mm², Màq. clima 1
	0,6/1 kV RV-K 4x10+10TT mm², Màq. clima 2.
	Caixa Derivacions

NOTA:
- Al quadre general s'instal·laràn dos PIA de 16A i dos diferencials 40A/30 per cada una de les zones. Monofàsics.
- Al quadre general s'instal·laràn dos PIA de 16A i dos diferencials 40A/30 per les dos màquines exteriors. Trifàsics.
- El cablejat passarà pel terra de la planta sota coberta amb tub corrugat flexible i pel mateix forat que es passaràn les línies frigorífiques.

AJUNTAMENT DE TARRAGONA — SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL

ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO

ESCALES: 1/150

TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT

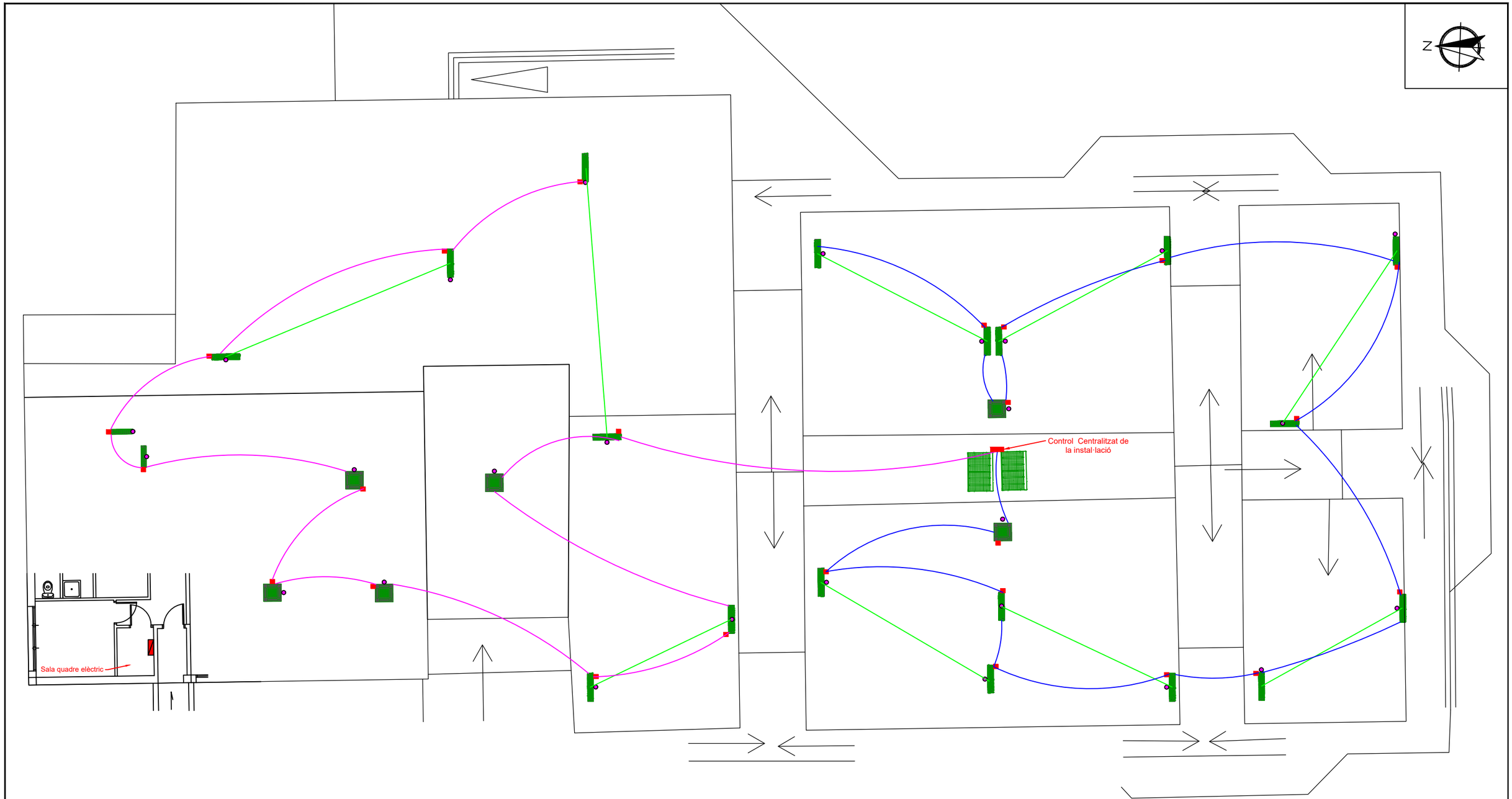
DATA: JULIOL 2023

NUM ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: CABLEJAT ELÈCTRIC PER ALIMENTAR ELS SPLITS I CASSETTES

NUM.PLÀNOL: 18

FULL: 1 DE: 1



LLEGENDA	
	Cable de comunicacions per BUS 2x1 mm² en tub, zona Nord.
	Cable de comunicacions per BUS 2x1 mm² en tub, zona Sud.
	Cable de comunicacions per BUS 2x1 mm² en tub, entre màquines interiors.

NOTA:
- El cablejat passarà pel terra de la planta sota coberta amb tub corrugat flexible i pel mateix forat que es passaràn les línies frigorífiques i les elèctriques.

AJUNTAMENT DE TARRAGONA — SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: 1/150	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: CABLEJAT CONTROL	NUM.PLÀNOL: 19 FULL: 1 DE: 1

NOTA

- A les zones on el sostre sigui d'obra es passaràn els tubs per sota coberta. S'haurà de fer un forat.
- A les zones amb fals sostre es passarà el tub pel seu interior fins a les connexions dels baixants existents.

LLEGENDA

- Tub flexible de PVC, de 32 mm
- Zones amb forjat d'obra
- Zones amb falç sostre registrable

SALA PSICO
CUINA
MAGATZEM
SALA REPÒS
AULA 5
MENJADOR
VESTUARI
VESTÍBUL
PASSADÍS AULES
BIBLIOTECA
SALA MESTRES
DIRECCIÓ
AULA 1
rampa 8%
s=12.29
rampa 6%

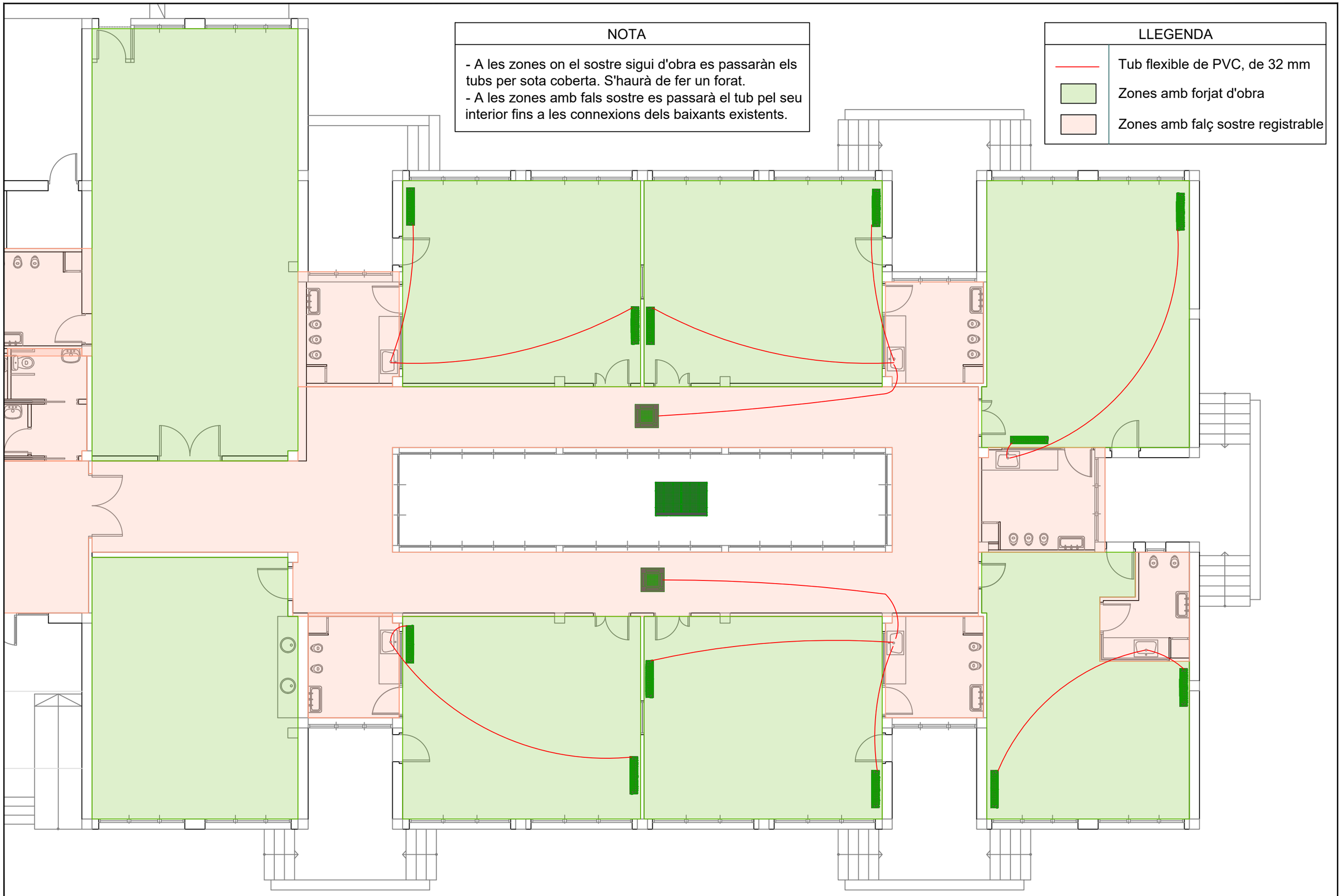
AJUNTAMENT DE TARRAGONA — SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: 1/100	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: CONDENSATS ZONA NORD	NUM.PLÀNOL: 20 FULL: 1 DE: 1

NOTA

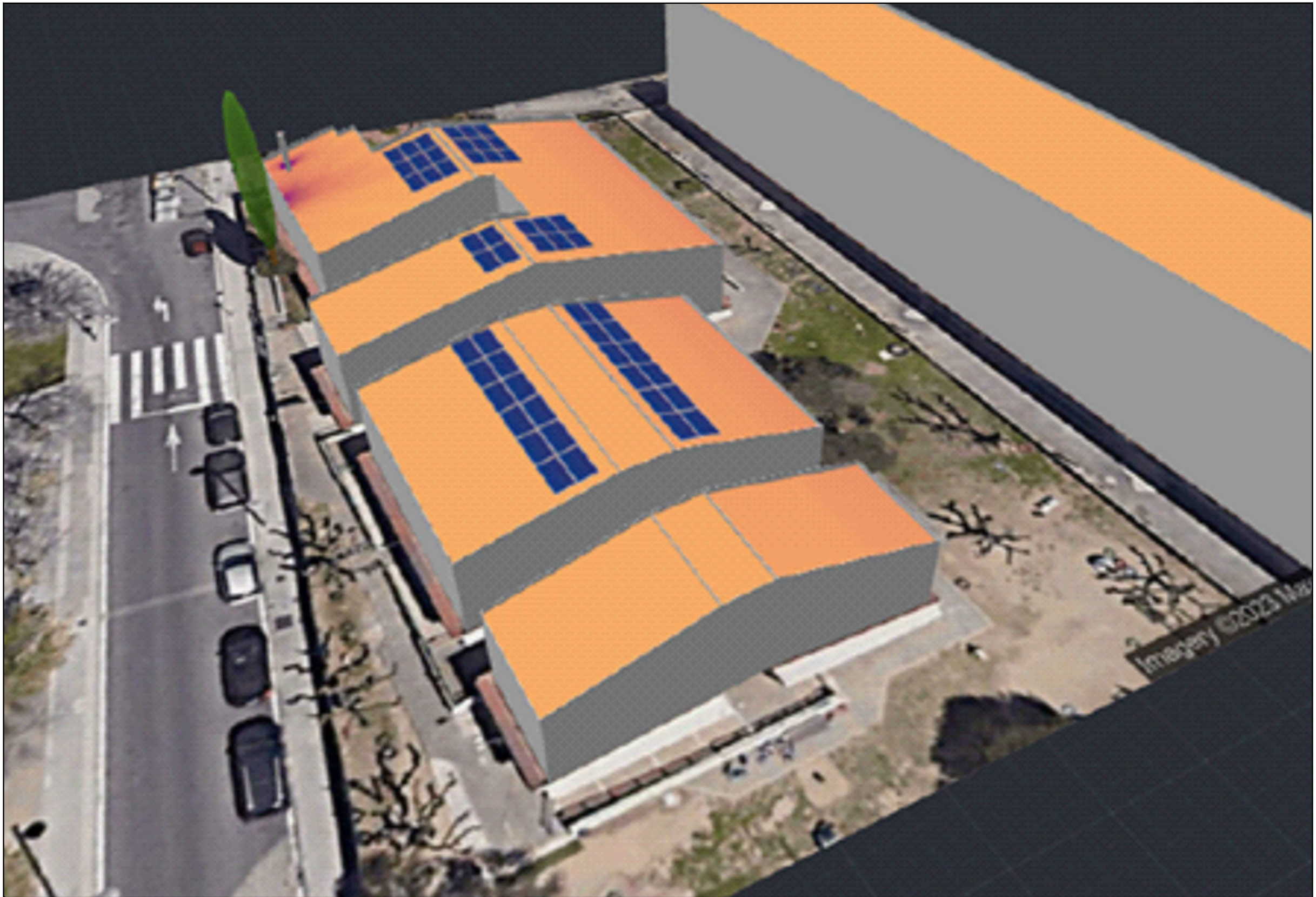
- A les zones on el sostre sigui d'obra es passaràn els tubs per sota coberta. S'haurà de fer un forat.
- A les zones amb fals sostre es passarà el tub pel seu interior fins a les connexions dels baixants existents.

LLEGENDA

	Tub flexible de PVC, de 32 mm
	Zones amb forjat d'obra
	Zones amb falç sostre registrable



AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL CARLES NAVARRO	ESCALES: 1/100	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: CONDENSATS ZONA SUD	NUM.PLÀNOL: 21 FULL: 1 DE: 1



AJUNTAMENT DE TARRAGONA

SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL

ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO

ESCALES: S/E

TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT

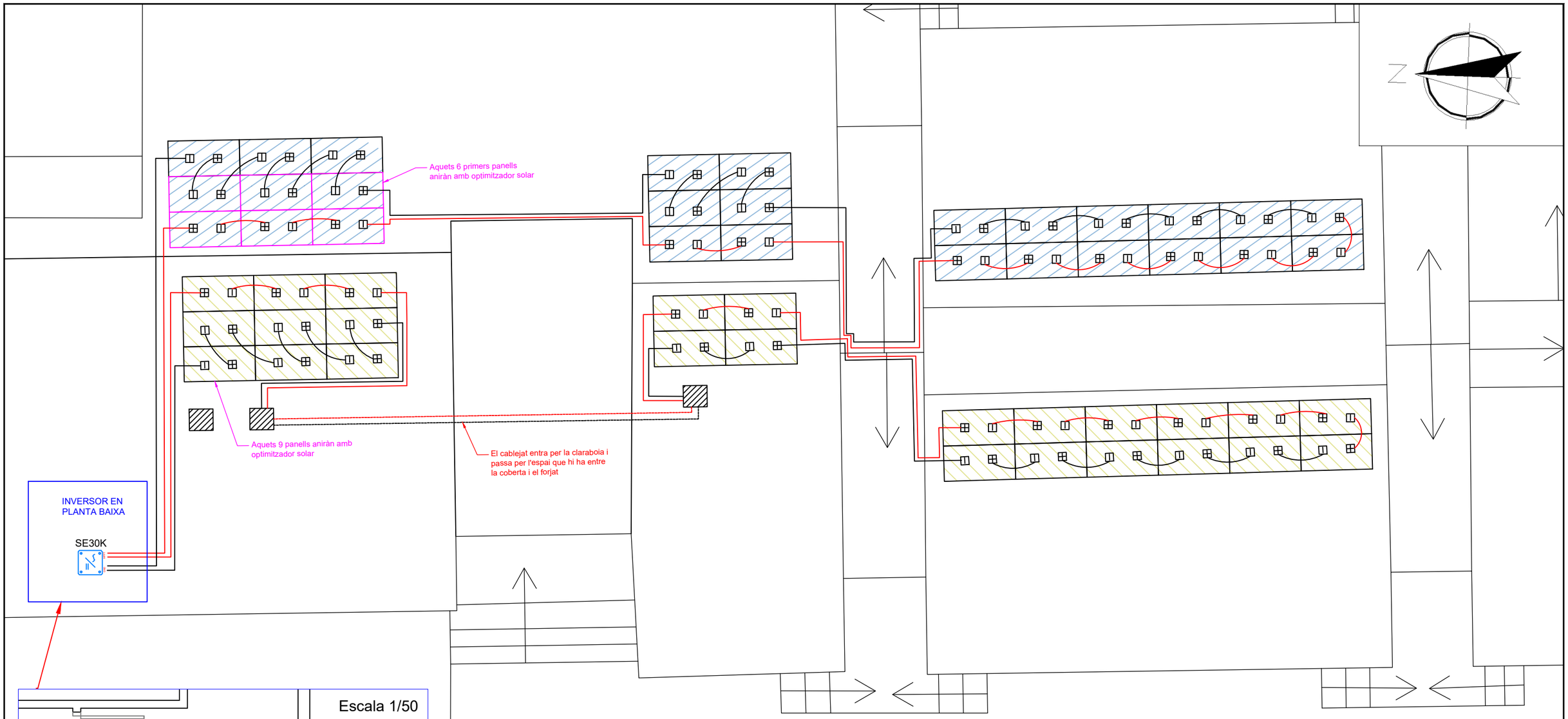
DATA: JULIOL 2023

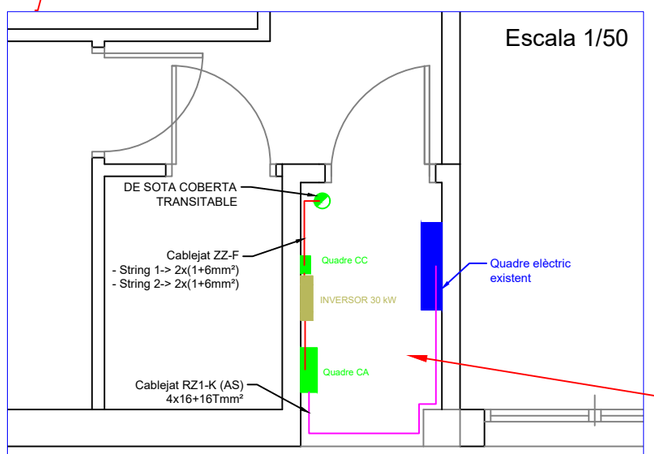
NUM ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: COBERTA DISPONIBLE

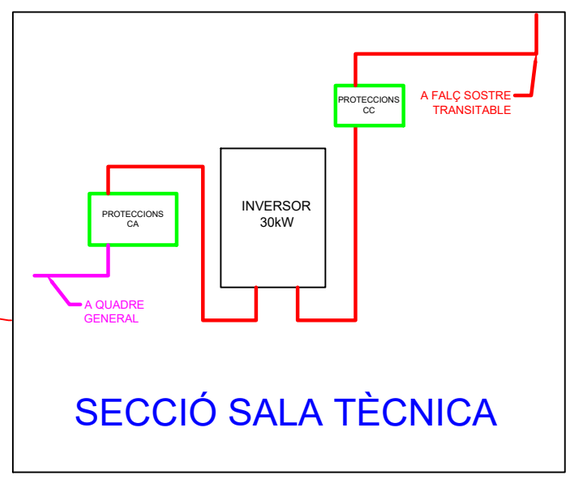
NUM.PLÀNOL: 22

FULL: 1 DE: 1





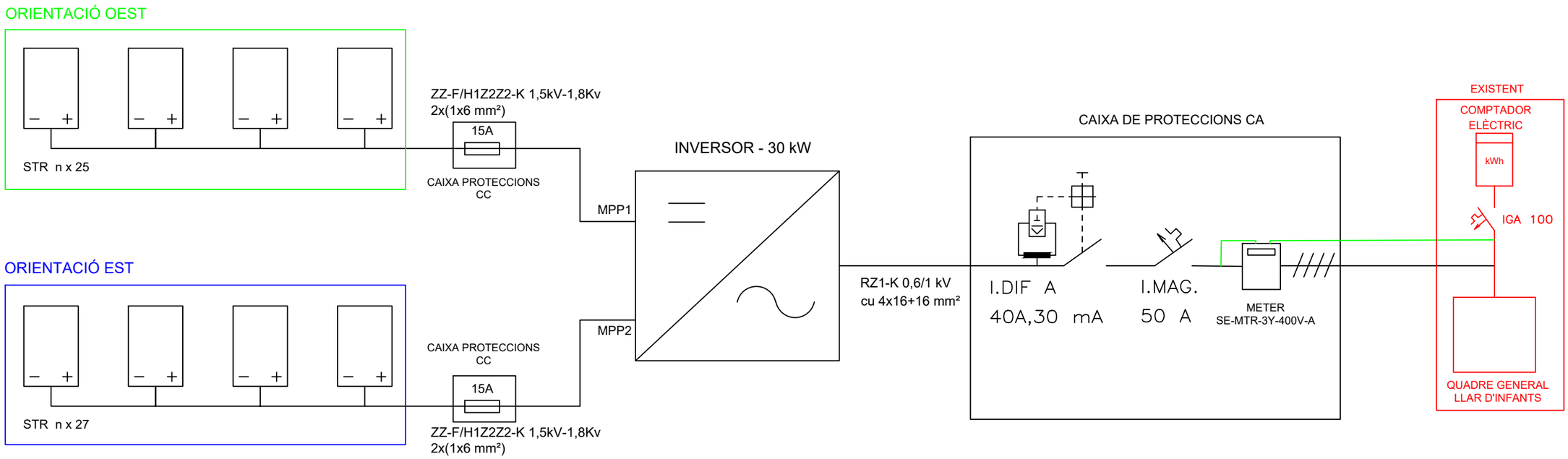
UBICACIÓ EN PLANTA BAIXA DE LA SALA TÈCNICA



SECCIÓ SALA TÈCNICA

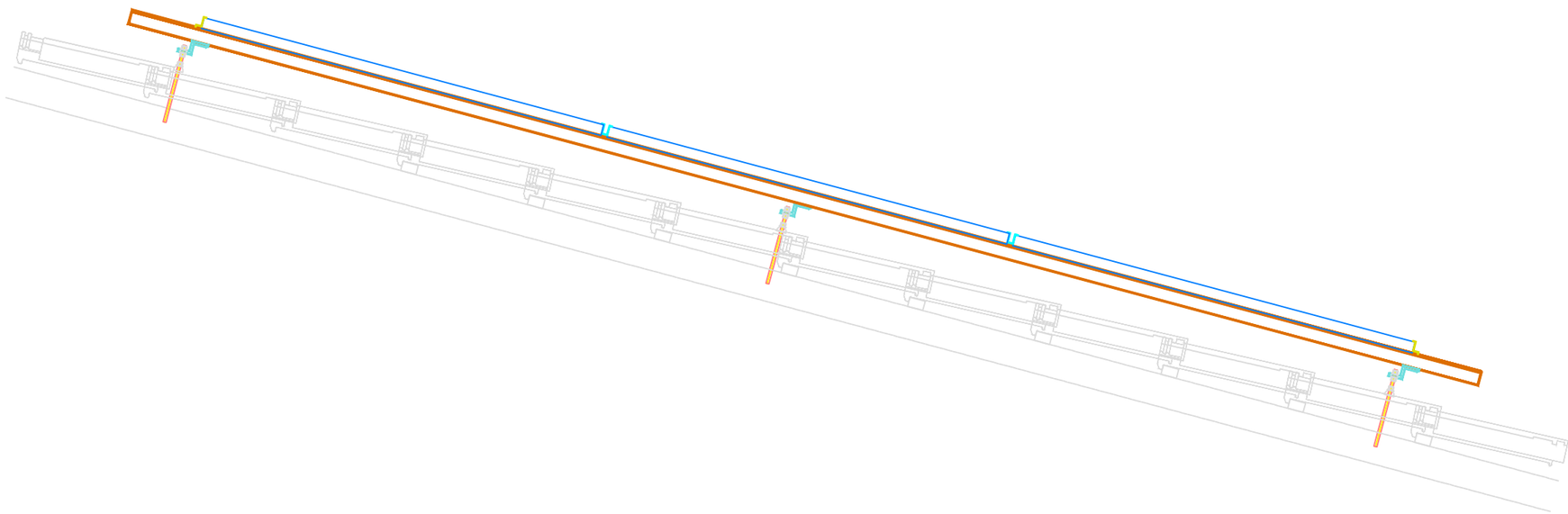
INSTAL·LACIÓ FV	
Potència pic mòdul	550 Wp
Núm. mòduls	52
Dimensions	2261x1134x30 mm
Pes(1 placa)	27,6 kg
Potència instal·lada	28,6kWp
Superfície captació	133,33 m²
Inclinació	10º
Núm. Inversors	1
Potència sortida AC	30 kW

AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL CARLES NAVARRO	ESCALES: 1:125	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: DISPOSICIÓ EN COBERTA DELS PANELLS I CONNEXIONAT	NUM.PLÀNOL: 23 FULL: 1 DE: 1



AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL CARLES NAVARRO	ESCALES: S/E	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESQUEMA ELÈCTRIC FOTOVOLTAIC	NUM.PLÀNOL: 24 FULL: 1 DE: 1

LEYENDA SISTEMA		
	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
	PV2261x1134x30	Panel fotovoltáico
	FHQ M10 250 + Imp	Fijación a hormigón para usar con químico + impermeabilización
	BE-50	Brida extrema de sujeción de panel
	BI-50	Brida intermedia de sujeción de panel
	CPCS200	Conexión lineal de perfiles PCS-2.5
	PCS1.5-3000	Perfil de aluminio 6082 T6
	PCS1.5-4400	Perfil de aluminio 6082 T6



AJUNTAMENT DE TARRAGONA

SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL

ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO

ESCALES: 1/1000

TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT

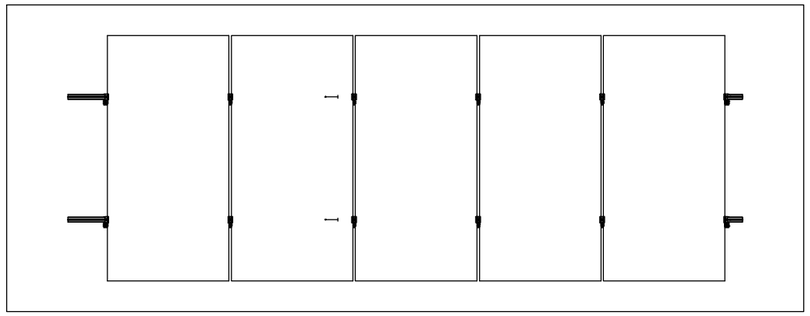
DATA: JULIOL 2023

NUM ARXIU:

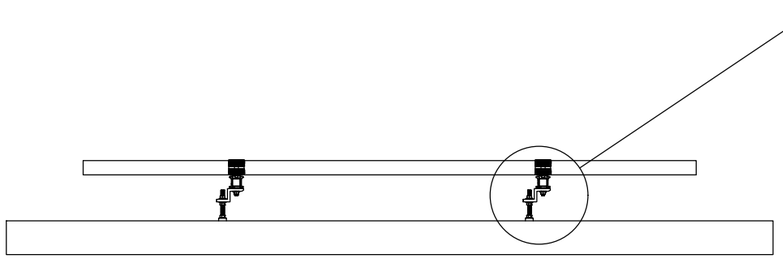
TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALL ESTRUCTURA COMPLANAR PANELL

NUM.PLÀNOL: 25

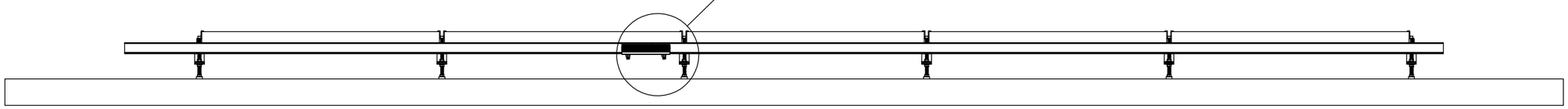
FULL: 1 DE: 1



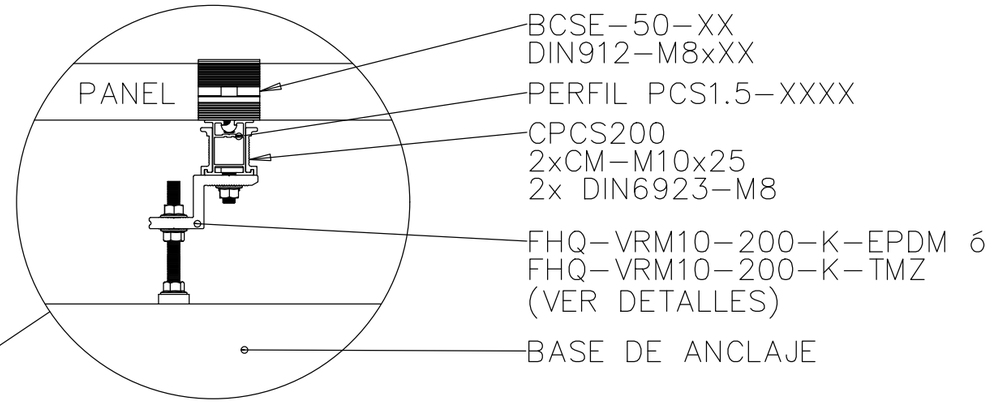
VISTA SUPERIOR
ESCALA 1:50



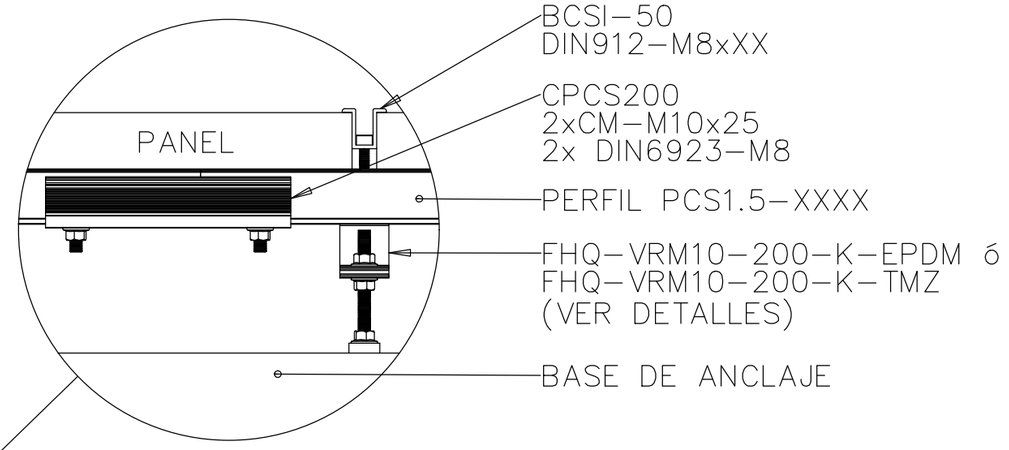
VISTA LATERAL
ESCALA 1:20



VISTA FRONTAL
ESCALA 1:20



DETALLE A
ESCALA 1 : 5



DETALLE B
ESCALA 1 : 5

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL

ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO

ESCALES: EN_PLÀNOL

TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT

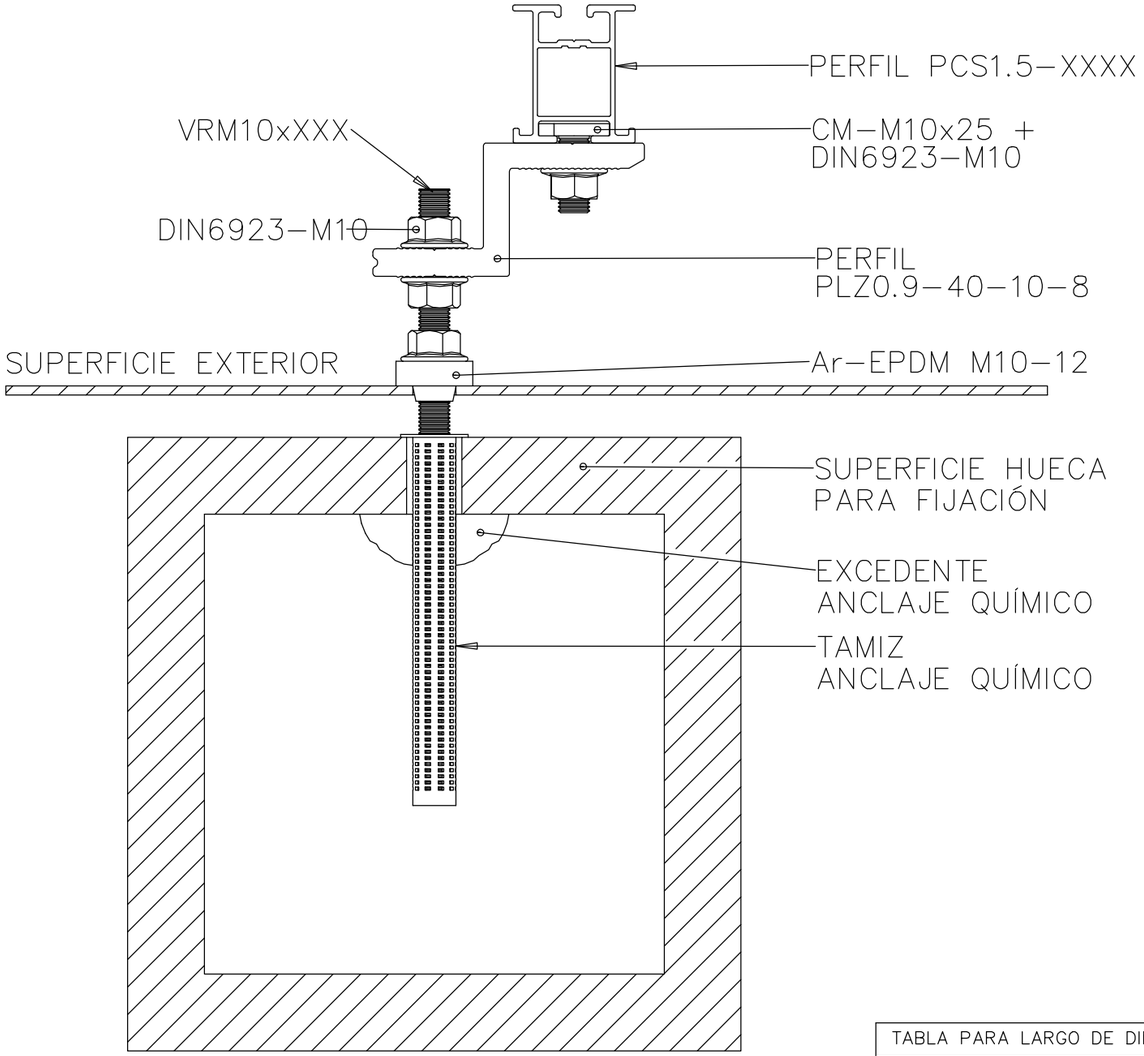
DATA: JULIOL 2023

NUM ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALL ESTRUCTURA COMPLANAR PANELL

NUM.PLÀNOL: 26

FULL: 1 DE: 1



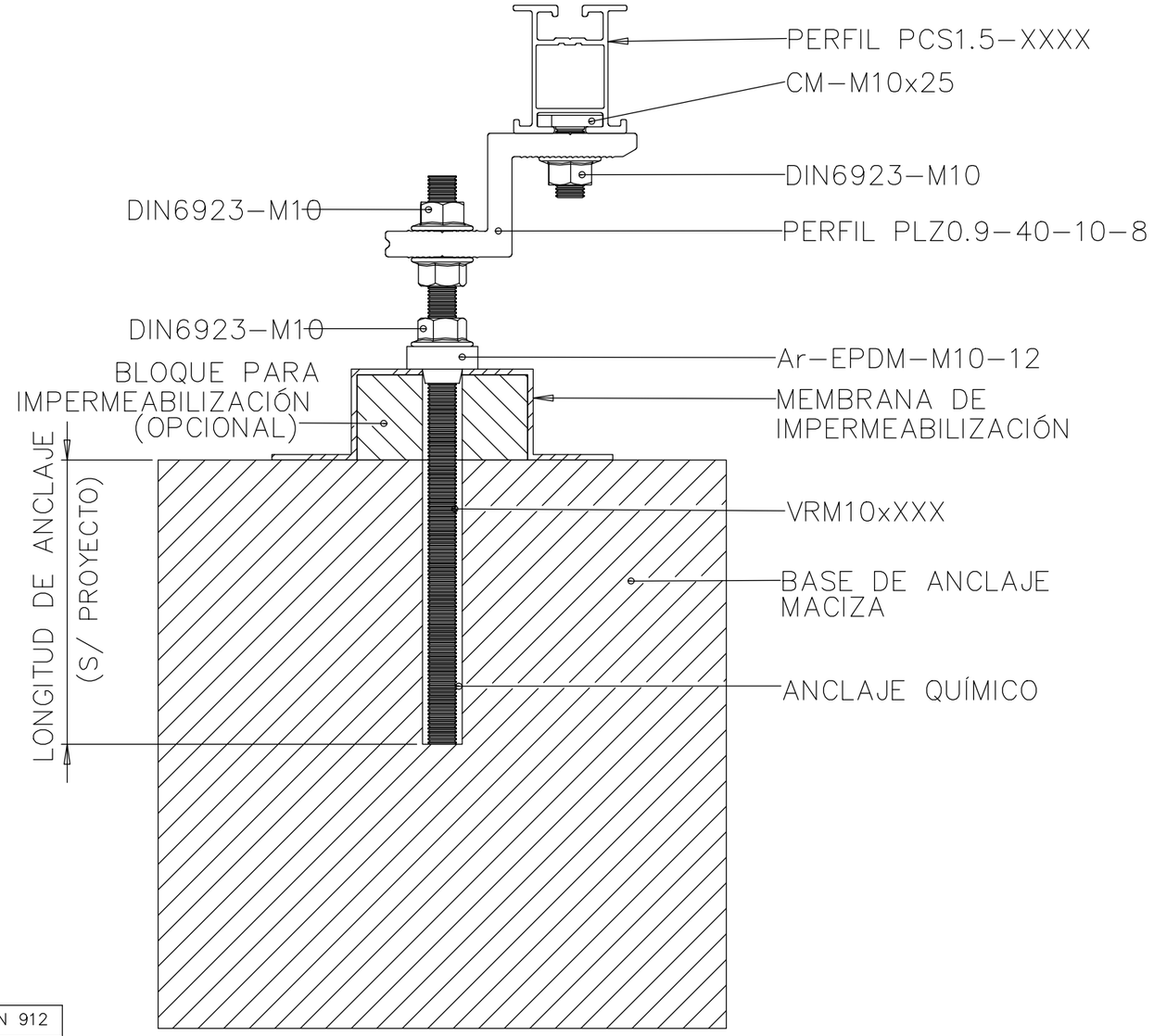
FHQ–VRM10–200–K–EPDM

DETALLES DE FIJACIÓN PARA BASE DE ANCLAJE HUECA

TORNILLERÍA



TABLA PARA LARGO DE DIN 912	
ESPESOR PLACA	DIN 912
50	35
48	30
46	30
45	30
43	25
42	25
40	25
38	22
36	20
35	20
30	14
[mm]	

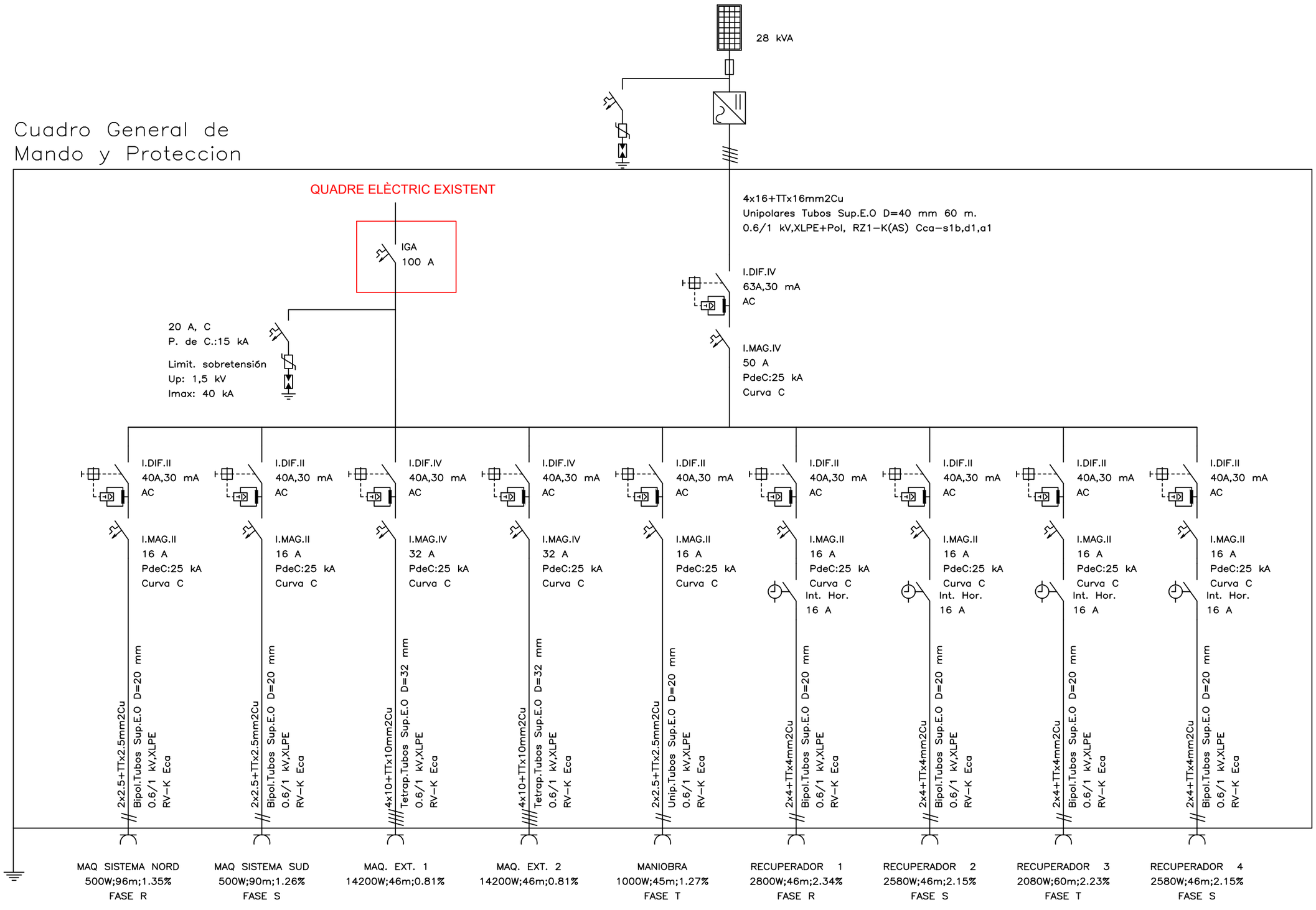


FHQ–VRM10–200–K–TMZ

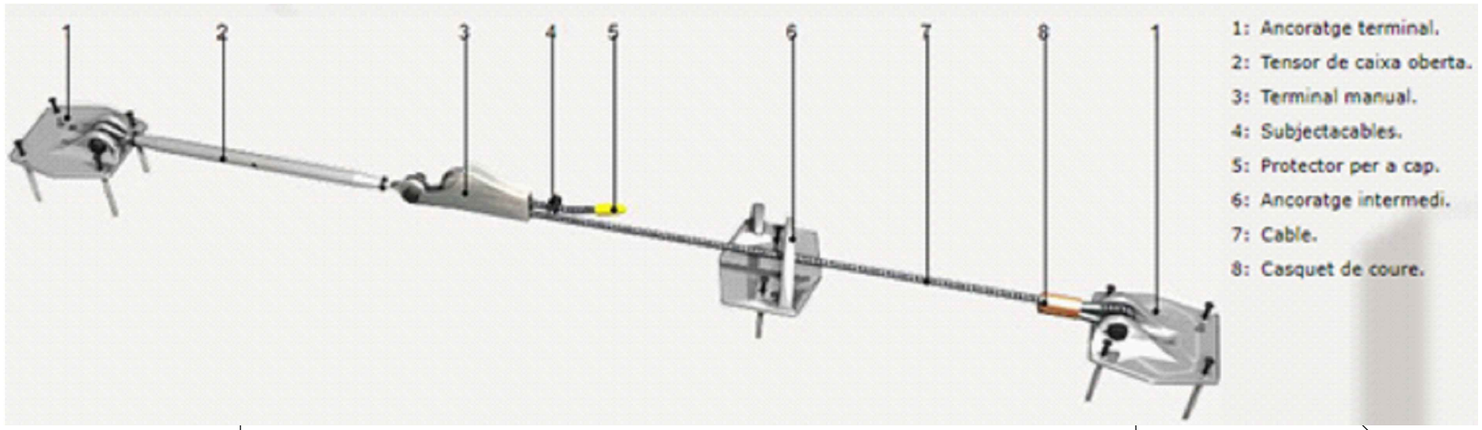
DETALLES DE FIJACIÓN PARA BASE DE ANCLAJE MACIZA

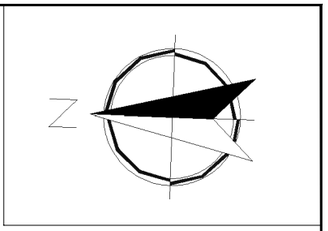
AJUNTAMENT DE TARRAGONA — SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: 1/1000	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 / NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: DETALL ESTRUCTURA COMPLANAR PANELL	NUM.PLÀNOL: 27 / FULL: 1 DE: 1

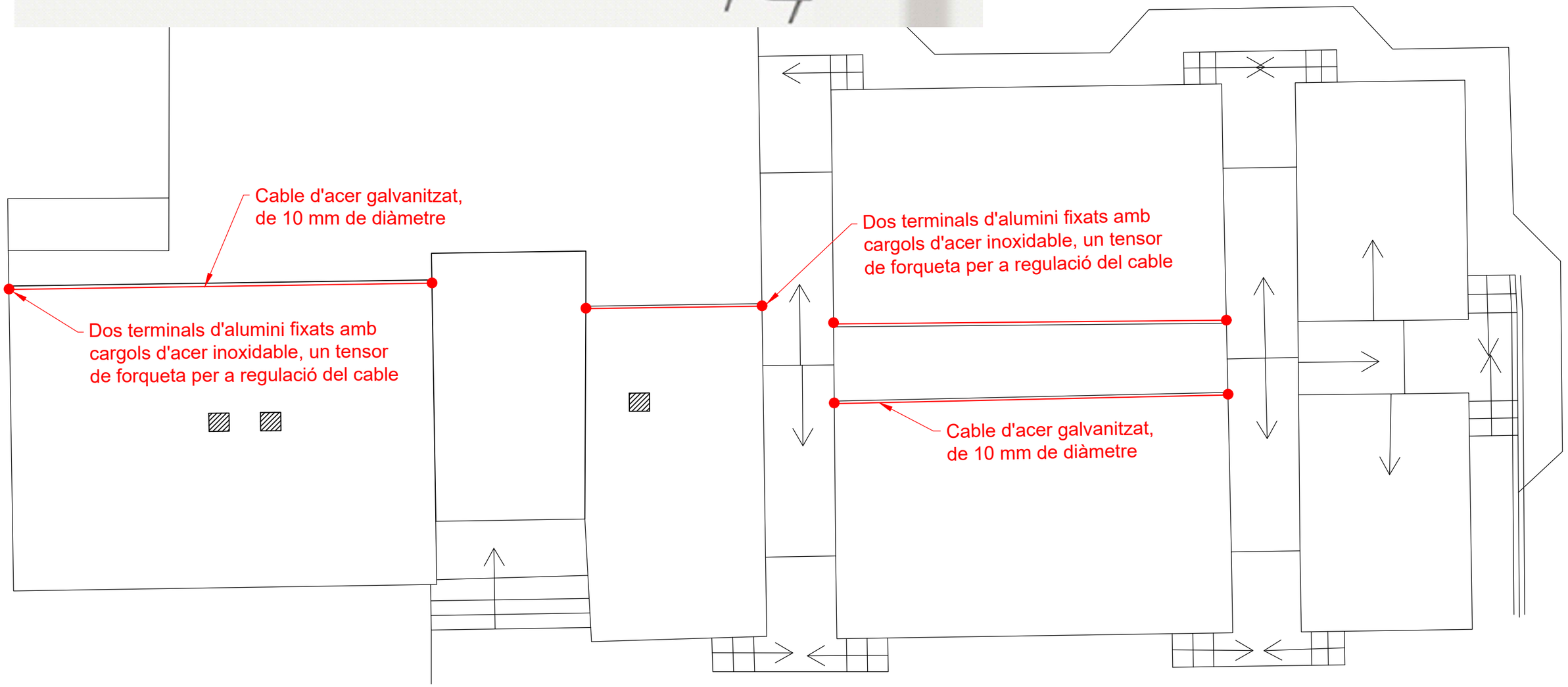
Cuadro General de Mando y Proteccion



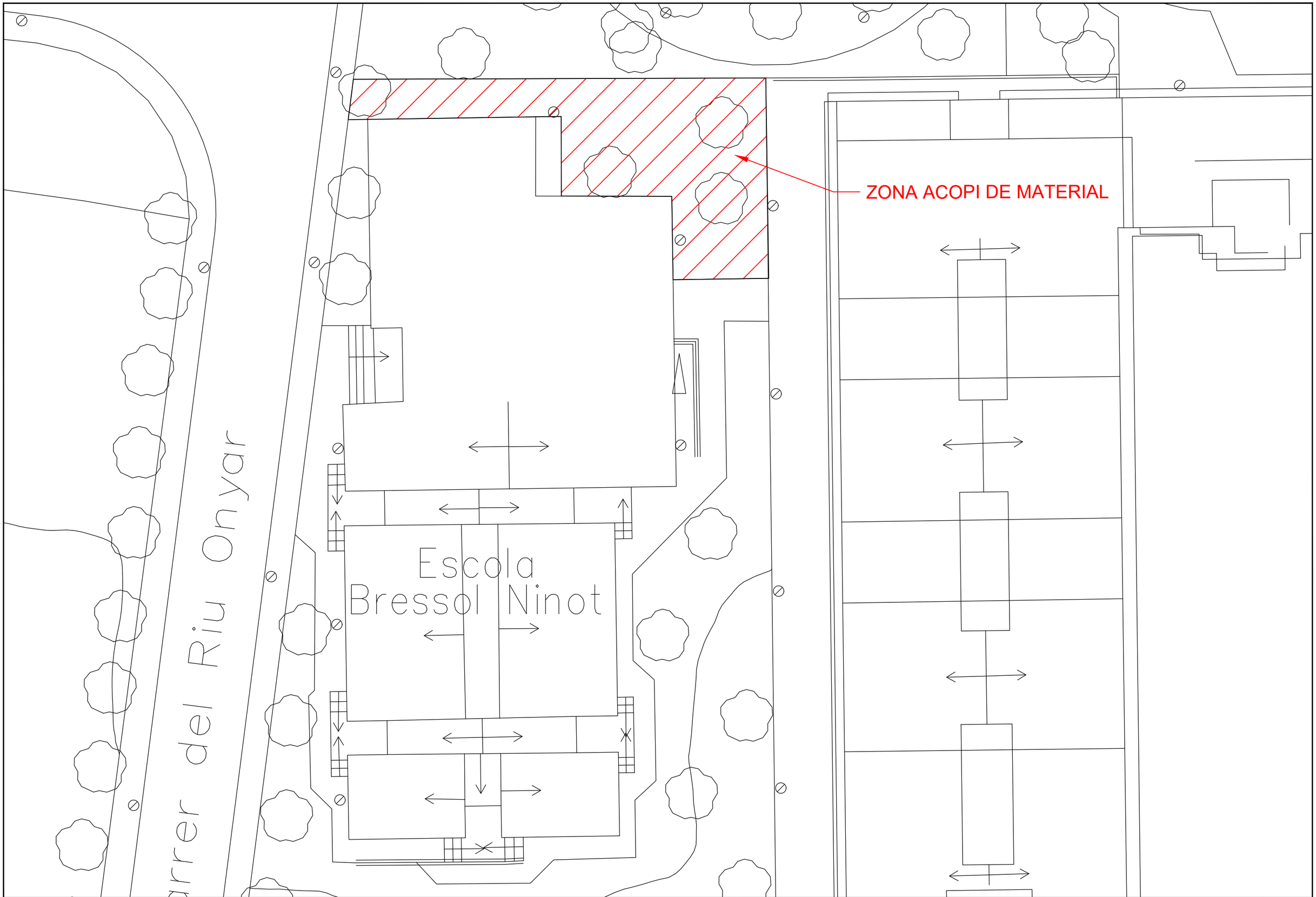
AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: S/E	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: UNIFILAR CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA	NUM.PLÀNOL: 28 FULL: 1 DE: 1







AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL CARLES NAVARRO	ESCALES: 1:150	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SAULT, LÍNIES DE VIDA	NUM.PLÀNOL: 29 FULL: 1 DE: 1



AJUNTAMENT DE TARRAGONA SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL CARLES NAVARRO	ESCALES: 1:150	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SAULT, ACOPI MATERIAL	NUM.PLÀNOL: 01 FULL: 1 DE: 1

AULA 1
SUP=27,65 m²

NECESSITATS TÈRMIQUES
- 100 W/m² x 27.65 m² =2765 W

AULA 2
SUP=37,11 m²

NECESSITATS TÈRMIQUES
- 100 W/m² x 37.11m² =3711 W

AULA 3
SUP=41,28 m²

MUNDO CLIMA model MUPR-18-H11-I
POTÈNCIA REFRIGERACIÓ: (3,39-5,9 kW)
POTÈNCIA CALEFACCIÓ: (3,10-5,85 kW)

ASCENSOR

SPLIT MURAL

SPLIT MURAL

MUNDO CLIMA model MUPR-18-H11-I
POTÈNCIA REFRIGERACIÓ: (3,39-5,9 kW)
POTÈNCIA CALEFACCIÓ: (3,10-5,85 kW)

DISTRIBUIDOR
SUP=44,84 m²

LÍNIES FRIGORIFIQUES

LÍNIES FRIGORIFIQUES

MÀQUINA EXTERIOR
MUNDO CLIMA model MUPR-18-H11-I
POTÈNCIA REFRIGERACIÓ: (3,39-5,9 kW)
POTÈNCIA CALEFACCIÓ: (3,10-5,85 kW)

MÀQUINA EXTERIOR
MUNDO CLIMA model MUPR-18-H11-I
POTÈNCIA REFRIGERACIÓ: (3,39-5,9 kW)
POTÈNCIA CALEFACCIÓ: (3,10-5,85 kW)

BANY
SUP=7,68 m²

ANY
SVÀLIDS
=4,91 m²

NOTA:
- Es subtitueixen les màquines existents.
- S'aprofita el cablejat elèctric i línia de condensats

Ubicació màquines en façana



Ajuntament de Tarragona — SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL	ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO	ESCALES: 1:50	TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT	DATA: JULIOL 2023 NUM ARXIU:	TÍTOL DEL PLANOL: OBRA DE MILLORA CLIMATITZACIÓ EMM	NUM.PLANOL: 31 FULL:1 DE: 1

AULA 6
16,82m²

AULA 7
17,33m²

AULA 8
16,43m²

AULA 9
19,94m²

NECESSITATS TÈRMIQUES
- 100 W/m² x19.94m² =1994 W

SPLIT MURAL

MITSUBISHI model MUZ-GC35VA
POTÈNCIA REFRIGERACIÓ: (mín.1,0-3,9)
POTÈNCIA CALEFACCIÓ: (mín.0,9-5,0)

MÀQUINA EXTERIOR
MITSUBISHI model MUZ-GC35VA
POTÈNCIA REFRIGERACIÓ: (mín.1,0-3,9)
POTÈNCIA CALEFACCIÓ: (mín.0,9-5,0)

ASCENSOR

AULA 11
12,15m²

AULA 10
19,43m²

SPLIT MURAL

NECESSITATS TÈRMIQUES
- 100 W/m² x 19.43m² =1943 W

MITSUBISHI model MUZ-GC35VA
POTÈNCIA REFRIGERACIÓ: (mín.1,0-3,9)
POTÈNCIA CALEFACCIÓ: (mín.0,9-5,0)

MÀQUINA EXTERIOR
MITSUBISHI model MUZ-GC35VA
POTÈNCIA REFRIGERACIÓ: (mín.1,0-3,9)
POTÈNCIA CALEFACCIÓ: (mín.0,9-5,0)

Ubicació màquines en façana



NOTA:
- Es subtitueixen les màquines existents.
- S'aprofita el cablejat elèctric i línia de condensats

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

SERVEI ENGINYERIA INDUSTRIAL

ENGINYER MUNICIPAL: CARLES NAVARRO

ESCALES: 1:50

TÍTOL DEL PROJECTE: INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I FOTOVOLTAICA LLAR D'INFANTS EL NINOT

DATA: JULIOL 2023

NUM ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: OBRA DE MILLORA CLIMATITZACIÓ EMM PLANTA 2

NUM PLÀNOL: 32

FULL: 1 DE: 1

TRANSFORMACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS MUNICIPAL EL NINOT EN REFUGI CLIMÀTIC

Ajuntament de Tarragona

III- PLEC DE CONDICIONS

CARLES NAVARRO FONOLLOSA, ENGINYER MUNICIPAL
OCTUBRE 2023

PLEC DE CONDICIONES GENERALS

1.1.- Documents del projecte

El projecte consta dels següents documents:

- Document núm. 1: Memòria i annexos
- Document núm. 2: Plànols
- Document núm. 3: Plec de condicions
- Document núm. 4: Pressupost

El contingut d'aquests documents s'haurà detallat al projecte.

S'entén per documents contractuals aquells que resten incorporats al contracte i que són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost, són:

- Memòria
- Plànols
- Plec de Condicions
- Amidaments
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost

La resta de documents o dades del projecte són informatius i estan constituïts pels annexos, els estadets, els pressupostos parcials, el resum de pressupostos i, en el seu cas, el pressupost per al coneixement de l'Administració.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada del projectista, sense que això suposi que es responsabilitza de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades s'han de considerar, tan sols, com a complement d'informació que el contractista ha d'adquirir directament amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del contracte; per tant, el contractista no podrà al·legar cap modificació de les condicions del contracte en base a les dades contingudes als documents informatius (com per exemple, preus de bases de personal, maquinària i materials, fixació de lloseres, préstecs o abocadors, distàncies de transport característiques dels materials d'esplanació, justificació de preus, etc), llevat que aquestes dades apareguin en algun document contractual.

El contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar pel fet de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius del projecte. Si hi hagués contradicció entre els plànols i les Condicions Tècniques Particulars, en el cas que s'incloguin com a document que complementi el Plec de Condicions Generals, preval el que s'ha escrit en les Condicions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents prevalen sobre les Condicions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de Condicions i omès als plànols, o viceversa, s'haurà d'executar com si s'hagués exposat a ambdós documents, sempre que a criteri del director quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i tinguin preu al contracte.

1.2.- Responsabilitat del contractista

El contractista és responsable de l'execució de les obres segons les condicions establertes al contracte i en els documents que componen el projecte. Com a conseqüència d'això, està obligat a l'enderroc i reconstrucció de tot el que estigui mal executat, sense que pugui servir d'excusa que la direcció tècnica de les obres hagi reconegut i examinat la construcció durant les obres, ni tampoc que hagin estat abonades les liquidacions parcials.

1.3.- Obligacions del contractista

Abans de començar les obres, el contractista comunicarà a la direcció facultativa la relació detallada de la maquinària, mitjans auxiliars i plantilla que utilitzarà per a l'execució de les obres, amb les dades següents:

Maquinària i mitjans auxiliars que haurà d'emprar en l'execució dels treballs.

a. Tècnic amb titulació adequada designat pel contractista per a la direcció de les obres, que quedarà permanentment adscrit a aquesta, la qual cosa haurà de comunicar a la direcció facultativa. El tècnic quedarà adscrit en qualitat de cap d'obra amb residència en la localitat on es desenvolupin els treballs i haurà de romandre durant les hores de treball a peu d'obra.

b. El contractista també facilitarà a la direcció facultativa una relació numerada per oficis i categoria del personal que ha de constituir la plantilla mínima al servei de les obres.

c. El contractista donarà coneixement, per escrit, dels subcontractes que vol concertar, tot indicant la part del contracte a realitzar pel subcontractista. En general, la subcontractació es regirà pel que estableix l'article 116 de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (d'ara endavant LCAP).

d. Igualment, si el pressupost excedeix de 300.506,05 €, habilitarà un local per a despatx exclusiu de la direcció facultativa de l'obra, degudament condicionat, aïllat i protegit.

e. A petició de la direcció facultativa, i per tal d'assegurar el contacte directe amb aquesta, el contractista disposarà a peu d'obra d'una línia telefònica i de FAX i servei de correu electrònic

f. En cas que el cap d'obra s'absentés de l'obra, haurà de deixar instruccions per a la seva localització immediata.

g. La Direcció d'obra, amb motiu justificat, podrà sol·licitar la substitució del personal del contractista, sense obligació de respondre de cap dels danys que al contractista pugui causar l'exercici d'aquesta facultat. Això no obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

h. Amb relació a l'oficina d'obra i al llibre d'ordres, només es regirà pel que disposen les clàusules 7, 8 i 9 del Plec de Clàusules Administratives Generals. El contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic que es va comprometre dedicar a la licitació i la direcció, per al normal compliment de llurs funcions. Així mateix, el contractista haurà de disposar a peu d'obra d'un local apropiat com a oficina.

1.4.- Compliment de les disposicions vigents

Hom es regirà pel que s'estipula a les clàusules 11, 16, 17 i 19 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Així mateix, es compliran els requisits vigents per a l'emmagatzematge i la utilització d'explosius, carburants, prevenció d'incendis, etc., i s'ajustarà al que prescriu el Codi de Circulació, Reglament de la Policia i conservació de carreteres, Reglament electrotècnic de baixa tensió, Reglament de Seguretat i Salut, i a totes les disposicions vigents que siguin d'aplicació en aquells treball que, directa o indirectament, siguin necessaris per al compliment del contracte.

1.5.- Indemnitzacions a càrrec del contractista

Hom es regirà pel que disposi l'article 134 del Reglament General de Contractació de l'Estat i la clàusula 12 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Particularment, el contractista haurà de reparar, a càrrec seu, els serveis públics o privats malmesos, indemnitzant les persones o propietats que resultin perjudicades.

El contractista adoptarà les mesures necessàries legalment vigents en materia ambiental i, també, d'altres que es considerin oportunes (segons indiqui el Responsable de la Vigilància Ambiental i/o la Direcció d'Obra) , per tal d'evitar afeccions perjudicials sobre el medi ambient. Serà responsable dels damnatges i perjudicis que es puguin causar per no haver aplicat les mesures preventives pertinents.

El contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra, i refer quan aquesta finalitzi, les servituds afectades, conforme estableix la clàusula 20 de l'esmentat Plec de Clàusules Administratives Generals, essent a compte del contractista els treballs necessaris per a tal objectiu.

1.6.- Despeses a càrrec del contractista

A més de les despeses i taxes, que s'esmenten a les clàusules 13 i 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals, seran a càrrec del contractista, si a les Condicions Tècniques Particulars o al contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

• Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària
• Despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc.
• Despeses de llogaters o d'adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària de materials
• Despeses de protecció d'amàs i de la mateixa obra contra tot deteriorament
• Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com dels drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.
• Despeses i indemnitzacions que es produeixen a les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
• Despeses de manteniment de serveis (aigua, clavegueram, electricitat, enllumenat, comunicacions, gas, etc), als abonats existents, així com les derivades de la circulació de persones i vehicles pels carrers i camins existents, ja sigui pels mateixos, pels nous o habilitant-ne de provisionals.
• Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i de zones confrontades afectades per les obres, etc, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat de les restes procedents de l'obra.
• Despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució, excepte les que corresponen a expropiacions i serveis afectats
• Despeses ocasionades pel subministrament i col·locació dels cartells anunciadors de l'obra
• El contratista haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos que es derivin de la obtenció dels permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posada en servei de les obres, del projecte elèctric, d'enllumenat públic i de semaforització, així com del visat del col·legi professional corresponent,.
• El contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'aprovació prèvia del projecte i l'autorització de posada en servei del Departament d'Indústria i Energia o estament en qui delegui.
• Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa als preus unitaris contractats.

1.7.- Direcció de les obres

La Direcció d'obra, efectuarà la inspecció, comprovació i vigilància per a la correcta realització de l'obra contractada, tot ajustant-se al que disposen les clàusules 4 i 21 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

El delegat d'obra del contractista haurà de ser el tècnic titulat que exigeix el director de l'obra, amb experiència acreditada en obres similars a les que són objecte del present projecte.

1.8.- Condicions generals d'execució de les obres

Queda entès d'una manera general, que les obres s'executaran d'acord amb les normes de bona construcció lliurement apreciades per la direcció tècnica de les obres.

El contractista de les obres notificarà a la direcció tècnica de les obres, amb l'antelació que calgui, a fi i efecte que pugui procedir al reconeixement de l'execució de les que hagin de quedar amagades o que a judici del director d'obra o del contractista requereixin el dit reconeixement.

De totes aquestes i a mesura que s'executin, s'aixecaran plànols precisos per a llur comprovació, constatació, medició i liquidació, que seran subscrits per la direcció tècnica de les obres. Aquests plànols els aportarà el contractista a mesura que es vagin complimentant les diferents unitats d'obra i a criteri de la direcció d'obra. El contractista haurà d'abonar les despeses dels treballs auxiliars necessaris per fer medició, excepte que s'avingui amb el que proposi la direcció tècnica de les obres.

1.9.- Modificacions d'obra

El contractista no podrà introduir o executar modificacions a les obres compreses en el contracte, sense l'aprovació prèvia del Director de l'obra de la modificació i del pressupost que en resulti com a conseqüència, i se seguiran els tràmits previstos a l'article 217 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

1.10.- Control d'unitats d'obra

El control d'unitats d'obra s'executarà d'acord amb el programa aportat pel laboratori encarregat, i aprovat per la direcció facultativa.

L'import, fins a l'1% del pressupost de contracta, anirà a càrrec del contractista, segons la clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat. La resta, si s'escau, serà abonada a part.

El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la direcció facultativa de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:
1. 1. A criteri de la direcció facultativa es podrà ampliar o reduir el nombre de controls previstos al programa esmentat més amunt.
2. 2. El contractista arribarà al laboratori amb temps suficient perquè aquest pugui executar el control corresponent; a tals efectes el contractista facilitarà al laboratori la seva tasca.
3. 3. Els resultats negatius de qualsevol unitat es consignaran al Llibre d'Ordres.

4. 4. El cost dels assaigs que donin resultats negatius es descomptarà directament al contractista, al marge del que s'especifica al segon paràgraf.

1.11.- Mesures d'ordre i seguretat

El contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el contractista serà única i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui sofrir llur personal o causar-los a d'altres persones o entitats. En conseqüència, el constructor assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei 31/1995 , de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i reglaments i disposicions posteriors, especialment la Llei 54/03, de 12 de desembre, de Reforma del Marc Normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals i el Reial Decret 171/04, de 30 de gener, pel que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/95, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

S'exceptuen els danys que siguin ocasionats com a conseqüència immediata i directa d'una ordre de l'Administració.

En totes les obres amb pressupost de licitació superior a 300.506,05 €, el contractista haurà de presentar certificació que acrediti que té concertada una assegurança per respondre dels danys que es puguin produir a tercers per un import no inferior a 120.202,42 €.

El Director de l'obra podrà procedir a la suspensió del pagament de les certificacions mentre el contractista no acrediti el compliment d'aquesta estipulació, sense que el període de suspensió sigui computable a efectes d'indemnització per retard en el pagament de certificacions.

1.12.- Conservació del medi ambient

El contractista, tant en els treballs que realitzi dins dels límits de l'obra com fora d'aquests, ha d'adoptar les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin nul·les, o en tot cas, les previstes en la documentació ambiental pertinent. Per aquest darrer propòsit, s'associarien les mesures correctores o compensatòries que ja haurien estat indicades en projecte.

El Contractista realitzarà el seu Pla de Medi Ambient (PMA), d'acord amb les prescripcions recollides a l'annex Estudi Ambiental del projecte. Aquest Pla de Medi Ambient l'haurà de supervisar el Responsable de la Vigilància Ambiental i l'haurà d'aprovar la Direcció d'obra abans de l'inici de les obres. Es donarà compliment a totes les condicions indicades per a la fase d'obres al Programa de Seguiment Ambiental de l'annex Estudi Ambiental del projecte. Aquestes condicions hauran d'haver estat recollides al PMA del contractista per a la seva avaluació periòdica.

Amb la periodicitat que es determini a l'annex Estudi Ambiental, el Contractista entregarà tota la informació que requereixi el Responsable de la Vigilància Ambiental de l'obra per a la completa complimentació dels informes ambientals d'obra.

El contractista és responsable de la guarda i custòdia de l'arbrat de la zona objecte del projecte de reforma, fins a l'extinció del contracte. Sense la prèvia autorització del director de l'obra el contractista no podrà realitzar cap tala d'arbres i, sempre que així es consideri en projecte, es procedirà a la protecció dels mateixos mitjançant els dispositius especificats.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits abans apuntats, i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes utilitzats i reparar els danys causats, tot seguint les ordres de la direcció d'obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

1.13.- Obra defectuosa

Quan la contracta hagi efectuat qualsevol element de l'obra que no s'ajusti a aquest Plec de Condicions, la direcció tècnica de les obres podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. En el primer cas, aquesta fixarà el preu que cregui just, d'acord amb les diferències que hi haguessin, i el contractista estarà obligat a acceptar aquesta valoració. En cas que no s'hi conformi, desfarà i reconstruirà, a càrrec seu, tota la part mal executada, d'acord amb les condicions que fixi la direcció tècnica de les obres, sense que això signifiqui motiu de pròrroga en cas d'execució.

1.14.- Replanteig de les obres

El contractista realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals han de ser aprovats per la direcció de l'obra. També haurà de materialitzar, sobre el terreny, tots els punts de detall que la direcció consideri necessaris per a l'acabament exacte, en planta i perfil, de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a aquests treballs aniran a càrrec del contractista.

1.15.- Senyalització de les obres

El contractista està obligat a instal·lar a càrrec seu els senyals que calguin per indicar l'accés a l'obra, la circulació a la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill a causa de l'obra, tant a l'esmentada zona com als límits i rodalies, així com també a complir les ordres a les quals fa referència la clàusula 23 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Així mateix, en el termini de vuit dies hàbils, posteriors a l'inici de les obres, el contractista estarà obligat a instal·lar, a càrrec seu, un cartell anunciador de les obres, d'acord amb els normalitzats per la Generalitat de Catalunya. A tals efectes, la direcció facultativa aportarà al contractista les característiques del cartell, així com la situació on s'haurà d'instal·lar.

1.16.- Materials

A més del que es disposa a les clàusules 15, 34, 35, 36 i 37 del Plec de Clàusules Administratives Generals, caldrà observar les prescripcions següents:

Si les procedències dels materials fossin fixades als documents contractuals, el contractista haurà d'utilitzar, obligatòriament, les esmentades procedències, llevat autorització explícita del director d'obra. Si fos prescindible, a judici de l'Administració, canviar aquell origen o procedència, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 60 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Sempre que sigui possible, i si així ho determinen les anàlisis qualitatives corresponents i ho aprova la Direcció d'Obra, es fomentarà l'ús de materials procedents de la pròpia obra, com ara els provinents de demolició per a rebliments, subbases en vialitat, etc.

Si per complir les prescripcions del present Plec es rebutgen materials procedents de l'esplanació, préstecs i pedreres, que figuren com a utilitzables només als 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.

El contractista obtindrà, a càrrec seu, l'autorització per a l'ús de préstecs, i aniran també a càrrec seu totes les despeses, cànons, indemnitzacions, etc., que es presentin, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

El contractista notificarà a la direcció de l'obra, amb la suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, i aportarà les mostres i les dades necessàries, tant pel que fa a la quantitat com a la qualitat.

Abans de la col·locació de qualsevol material, el contractista presentarà, a sol·licitud del director de l'obra, els catàlegs, cartes, mostres, certificats d'homologació estesos per una entitat oficial i certificats de garantia i de colada dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

En cap cas podran ser arreplegats ni utilitzats a l'obra materials, la procedència dels quals no hagi estat aprovada pel director de les obres.

1.17.- Desviaments provisionals

El contractista executarà o condicionarà, en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals per als desviaments que imposin les obres, amb relació al trànsit general i als accessos dels confrontants, d'acord amb el que es defineix al projecte o amb les instruccions que rebi de la direcció.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic d'accessos, on es recolliran tots els accessos a emprar a l'obra, existents o no. Aquest pla d'accessos forma part del Pla de Medi Ambient i ha d'estar enllestit i aprovat per la Direcció d'Obra abans de l'inici de les obres.

Els materials i les unitats d'obra, que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec, com si fossin obres definitives.

Aquestes obres seran d'abonament, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars es digui expressament el contrari, és a dir, amb càrrec a les partides alçades que per tal motiu figurin al pressupost o, en cas que no hi siguin, valorades segons els preus de contracte.

Si aquests desviaments no fossin estrictament necessaris per a l'execució normal de les obres, a criteri de la direcció, no seran d'abonament i, en aquest cas, si li convé al contractista facilitarà o accelerarà l'execució de les obres.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra, com ara accessos, pujades, ponts provisionals, etc., necessaris per a la circulació interior de l'obra, per a transport dels materials, per a accessos i circulació del personal de l'Administració, o per a visites d'obra. Malgrat tot, el contractista haurà de mantenir els esmentats camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

La conservació, durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals, serà a càrrec del contractista.

1.18.- Abocadors

Llevat manifestació expressa contrària al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització d'abocadors, així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del contractista, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic d'abocadors, on es recolliran tots els abocadors a emprar a l'obra, existents o aquells de terres inerts que es pretengui crear. Aquest pla d'abocadors forma part del Pla de Medi Ambient i ha d'estar enllestit i aprovat per la Direcció d'obra abans de l'inici de les obres.

Els abocadors existents que es preveu emprar han d'estar convenientment legalitzats. La documentació relativa a la seva legalització ha de ser entregada al Responsable de la Vigilància Ambiental d'obra, per tal que aquest l'adjunti a l'informe ambiental d'obra abans d'iniciar l'ús de l'abocador.

Els abocadors de terres de nova creació, han de disposar de la conformitat del propietari de la parcel·la i de l'aprovació de l'ajuntament. La documentació generada per a cada un d'ells (l'ara esmentada i l'especificada al pla específic segons l'annex Estudi Ambiental per a cada abocador), s'haurà d'enviar a l'Oficina Territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge sol·licitant la seva autorització.

Sempre que sigui possible, s'intentarà que el balanç de terres dins de la pròpia obra (d'entrada i de sortida) s'aproximi a zero, afavorint la utilització de les terres sobrants (si així ho determina el resultat de les anàlisis qualitatives d'aquestes per a l'ús que es destina i quan la Direcció d'obra doni la seva conformitat).

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de complir la resta de normativa vigent en matèria de medi ambient.

Ni el fet que la distància als abocadors autoritzats sigui més gran que la que es preveu a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou als annexos de la memòria, ni l'omissió en l'esmentada justificació de l'operació de transport als abocadors, seran causa suficient per al·legar modificació del preu unitari, que apareix al quadre de preus, o dir que la unitat d'obra corresponent no inclou la dita operació de transport a l'abocador, sempre que als documents contractuals es fixi que la unitat sí que la inclou.

Si als mesuraments i documents informatius del projecte es contempla que el material obtingut de l'excavació de l'esplanada, fonaments o rases, s'ha d'utilitzar per a terraplè, replens, etc., i la direcció d'obra rebutja aquest material perquè no compleix les condicions del present plec, o bé existeixen residus o material de possible toxicitat, el contractista haurà de transportar-lo a abocadors autoritzats sense dret a cap abonament complementari a la corresponent excavació, ni a incrementar el preu del contracte per haver emprat majors quantitats de material procedent de préstecs.

En cas que vagin a l'abocador, el contractista es responsabilitzarà del compliment de les disposicions vigents que facin relació al transport i abocament de materials, autoritzacions. permisos necessaris i canons, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà del compliment de la normativa vigent en matèria de medi ambient.

El director de les obres podrà autoritzar abocaments de terres a l'interior d'àrees parcel·lades, zones verdes i d'equipament, amb la condició que els productes abocats siguin expressament autoritzats per la direcció i estesos i compactats correctament. Les despeses de l'esmentada extensió i compactació dels materials seran a càrrec del contractista, ja que es consideren incloses als preus unitaris. D'altra banda, no es podrà extreure cap tipus de material de les àrees esmentades al paràgraf anterior, sense l'autorització expressa del director de l'obra.

La destinació i ús de qualsevol material que s'extregui de l'obra la determinarà la direcció tècnica de l'obra. En cas que es faci sense la seva autorització, serà a càrrec del contractista la reposició del material extret.

1.19.- Préstecs

Llevat manifestació expressa contrària al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització de préstecs (existents o de nova creació), així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del contractista.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic de préstecs, on es recolliran tots els préstecs a emprar a l'obra, existents o aquells de terres inerts que es pretengui crear. Aquest pla de préstecs forma part del Pla de Medi Ambient a realitzar pel contractista i ha

d'estar enllestit i aprovat per la Direcció d'obra abans de l'inici de les obres.

Els préstecs existents que es preveu emprar han d'estar convenientment legalitzats. La documentació relativa a la seva legalització ha de ser entregada a la Direcció d'obra, per tal que aquesta l'adjunti a l'informe ambiental d'obra abans d'iniciar l'ús de préstec.

Els préstecs de terres inerts de nova creació, han de disposar de la conformitat del propietari de la parcel·la i de l'aprovació de l'ajuntament. La documentació generada per a cada un d'ells (l'ara esmentada i l'especificada al pla específic segons l'annex Estudi Ambiental per a cada àrea de préstec), s'haurà d'enviar a l'Oficina Territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge sol·licitant la seva autorització.

Sempre que sigui possible, s'intentarà que el balanç de terres dins de la pròpia obra (d'entrada i de sortida) s'aproximi a zero, afavorint la utilització de les terres sobrants (si així ho determina el resultat de les anàlisis qualitatives d'aquestes per a l'ús que es destina i quan la Direcció d'obra doni la seva conformitat).

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de complir la resta de normativa vigent en matèria de medi ambient.

Ni el fet que la distància als préstecs autoritzats sigui més gran que la que es preveu a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou als annexos de la memòria, ni l'omissió en l'esmentada justificació de l'operació de transport als abocadors, seran causa suficient per al·legar modificació del preu unitari, que apareix al quadre de preus, o dir que la unitat d'obra corresponent no inclou la dita operació de transport des de la zona de préstec, sempre que als documents contractuals es fixi que la unitat sí que la inclou.

1.20.- Explosius

L'adquisició, transport, emmagatzematge, conservació, manipulació i utilització de metxes, detonadors i explosius es regirà per les disposicions vigents a l'efecte, completades amb les instruccions que figurin al projecte o les que dicti la direcció d'obra.

Anirà a càrrec del contractista l'obtenció de permisos, llicències per a la utilització d'aquests mitjans, i el pagament de les despeses que els esmentats permisos comportin.

El contractista estarà obligat al compliment estricte de totes les normes existents en matèria d'explosius i d'execució de voladures.

Per tant, tots aquells treballs en què es requereixi l'ús d'explosius, s'hauran de realitzar amb estricte compliment del Reial Decret 863/1985, de 2 d'abril, pel que s'aprova el Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera (article 109 modificat) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), i de l'Ordre de 20 de març de 1986 per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries relatives als capítols IV, V, IX i X d'aquest Reglament i de les condicions establertes en les preceptives autoritzacions atorgades pels serveis corresponents del Departament de Treball i Indústria de la Generalitat de Catalunya.

La direcció podrà prohibir la utilització de voladures o determinats mètodes que consideri perillosos, encara que l'autorització pels mètodes utilitzats no allibera el contractista de la responsabilitat dels damnatges causats.

El contractista subministrarà i col·locarà els senyals necessaris per advertir el públic del seu treball amb explosius. El seu emplaçament i estat de conservació garantiran, en qualsevol moment, llur perfecta visibilitat.

En tot cas, el contractista serà responsable dels damnatges que es derivin de la utilització d'explosius.

cas de presència d'espècies sensibles i si així s'especifica al Programa de Seguiment Ambiental de l'annex Estudi Ambiental, s'han de respectar els períodes reproductius i de cria (febrer – agost) de la fauna per a l'exclusió de la realització de voladures.

1.21.- Expropiacions, servituds, serveis i elements afectats

Amb relació a les servituds existents, hom es regirà pel que s'estipula a la clàusula 20 del Plec de Clàusules Administratives Generals. A tal efecte, també es consideraran servituds relacionades amb el Plec de Condicions aquelles que apareguin definides als plànols del projecte.

Els objectes afectats seran traslladats o retirats per les companyies i organismes corresponents. Malgrat tot, el contractista tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, en tot cas, dels serveis afectats de poca importància, que la direcció consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquests treballs li seran abonats, bé amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte del pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació dels preus del quadre núm. 1. En llur defecte, hom es regirà pel que s'estableix a la clàusula 60 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Tots aquells elements existents ja siguin edificacions, espècies vegetals en general o altres elements que s'hagin de conservar, es protegiran convenientment, per tal d'assegurar la seva permanència fins a l'extinció del contracte. A tals efectes, i seguint les instruccions del director de l'obra, se senyalaran i delimitaran sobre el terreny abans d'iniciar-se les obres.

Els que es malmetin per motius imputables al contractista, aquest els reposarà al seu càrrec. L'element reposat haurà de tenir les mateixes característiques que l'existent abans de malmetre'l.

Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra, en presència de servituds de qualsevol tipus, o de serveis existents que sigui necessari respectar, o quan s'escaigui l'execució simultània de les obres i la substitució o reposició de serveis afectats, el contractista estarà obligat a emprar els mitjans adequats per a la realització dels treballs amb el màxim de cura, de manera que s'eviti una possible interferència i risc de qualsevol tipus.

El contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores o propietaris de serveis plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, i localitzarà i descobrirà les canonades de serveis soterrats mitjançant treballs d'execució manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraran als preus unitaris i no podran ser objecte de reclamació.

Si com a conseqüència de tot l'anterior s'han d'efectuar manualment o mecànicament alguns treballs o s'han de reparar instal·lacions afectades, el cost corresponent serà íntegrament a càrrec del contractista.

1.22.- Col·locació de serveis

Es recorda al contractista que està totalment prohibit col·locar qualsevol tipus de servei dins l'espai parcel·lat, amb l'excepció de les corresponents connexions de desguàs del clavegueram, armaris de BT (DSPD) i telèfons.

L'existència d'un servei dins l'espai parcel·lat es considerarà un vici ocult i, conseqüentment, el contractista haurà de procedir a la seva reparació amb responsabilitat durant el termini de 15 anys, d'acord amb l'article 219 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

1.23.- Existència de trànsit durant l'execució de les obres

L'existència de determinats vials, que s'hagin de mantenir en servei durant l'execució de les obres, no serà motiu de reclamació econòmica per part del contractista.

El contractista programarà l'execució de les obres de manera que les interferències siguin mínimes i, si s'escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris dotant-los de la senyalització corresponent, sense que això sigui motiu d'increment del preu del contracte. En cas que siguin necessaris desviaments provisionals, el contractista prendrà totes les mesures necessàries per garantir la seguretat de tots els que hi circulin.

Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes i per la conservació dels vials de servei esmentats, es consideraran incloses als preus de contracte, i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En cas que l'anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les obres per fases, aquestes seran definides per la direcció de les obres, i el possible cost addicional es considerarà inclòs als preus unitaris, com en l'apartat anterior.

1.24.- Interferència amb altres contractistes

El contractista programarà els treballs de manera que, durant el període d'execució de les obres, sigui possible realitzar treballs de jardineria, edificació en espais parcel·lats, obres complementàries, com ara l'execució de xarxes elèctriques, telefòniques, o altres treballs. En aquest cas, el contractista complirà les ordres de la direcció de l'obra, referents a l'execució de les obres, per a les fases que marqui la direcció de les obres, a fi de delimitar zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades i d'endegar els treballs complementaris esmentats.

Les possibles despeses motivades per eventuals paralitzacions o increments de cost, deguts a l'esmentada execució per fases, es consideraran incloses als preus de contracte, i no podran ser, en cap moment, objecte de reclamació.

1.25.- Desviament de serveis

Abans de començar les instal·lacions, el contractista, tot basant-se en els plànols i dades de què disposi, o mitjançant el reconeixement sobre el terreny dels possibles serveis existents, si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé i assenyalar aquells que, en darrer lloc, consideri que cal modificar.

Si el director de l'obra està conforme, sol·licitarà de l'empresa i organismes corresponents la modificació d'aquestes instal·lacions. Aquestes operacions s'abonaran segons el que s'especifiqui al quadre de preus núm. 1.

L'empresa adjudicatària de les obres de desviament de qualsevol servei existent no tindrà dret a cap indemnització pel retard per dificultats en l'execució de les dites obres, en cas que la direcció d'obra consideri necessària l'adjudicació a una altra empresa. En qualsevol cas, l'empresa contractista principal no tindrà dret a cap tipus d'indemnització.

1.26.- Recepció d'obra i termini de garantía

Neteja final de les obres.

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la neteja general de l'obra, retirarà els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars, instal·lacions, magatzems, edificis que segons la direcció d'obra no s'hagin de conservar durant el termini de garantia i, en general, s'haurà de deixar l'obra executada en perfecte estat de policia.

Restauració de les àrees emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars.

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la restauració de les àrees que hagin estat emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars de l'obra (incloent les àrees d'aplec de materials i terres) i, sempre que aquestes àrees quedin fora de l'àmbit d'actuació, es restituirà l'ús original del sòl.

Les directrius per a la restauració han de figurar al pla específic corresponent inclòs al Pla de Medi Ambient realitzat pel contractista i aprovat per la Direcció d'obra abans del començament de les obres.

Restauració dels abocadors i préstecs de nova creació.

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la restauració de les àrees que hagin estat emprades per abocar o extreure terres i, sempre que aquestes àrees quedin fora de l'àmbit d'actuació, es restituirà l'ús original del sòl.

Les directrius per a la restauració han de figurar al pla específic corresponent inclòs al Pla de Medi Ambient realitzat pel contractista i aprovat per la Direcció d'obra abans del començament de les obres.

Recepció de les obres.

Un cop finalitzades les obres i abans de procedir a la seva recepció, la direcció tècnica de les obres practicarà un reconeixement exhaustiu en presència del contractista. Si les obres es trobessin en estat de ser admeses s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció. Quan les obres no estiguin en estat de ser rebudes es farà constar i es donaran al contractista les instruccions oportunes per arranjar els desperfectes observats, tot fixant-se un termini per a esmenar-los, acabat el qual la direcció tècnica efectuarà un nou reconeixement i, en el cas que els arranjaments s'hagin efectuat correctament, s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció.

Abans de la recepció, i d'acord amb el que s'especifica al punt 1.8 d'aquest Plec, el contractista aportarà a la direcció tècnica tota la documentació necessària sobre els serveis realment executats, que permetin a l'Institut Català del Sòl elaborar el plànol definitiu de l'obra.

Així mateix i previ a la recepció, el contractista aportarà a la direcció facultativa les actes de recepció signades, per les diferents companyies, de tots els serveis: aigua, telèfon, gas i mitjana i baixa tensió, i pel que fa a la legalització de la instal·lació d'enllumenat, reg en baixa tensió i qualsevol altre tipus d'instal·lació elèctrica, haurà d'aportar tota la documentació necessària (projectes, visats, butlletins, actes d'inspecció i control, certificat d'instal·lació, contracte de manteniment, carpeta de baixa tensió i els diferents impresos), d'acord amb la normativa vigent. També disposarà tot el necessari per fer totes les proves de recepció que demani la Direcció d'obra, encara que no estiguin expressament definides en aquest plec, tant de dia com de nit, inclòs aportant un grup electrogen en el cas de que no hi hagi corrent elèctric a l'obra.

En cas de recepcions parcials, es regirà pel que disposa l'article 218.5 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

Termini de garantia.

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any, comptat a partir de la signatura de l'acta de recepció, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars, o en el contracte, es modifiqui expressament aquest termini.

Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, balisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres

auxiliars, etc.).

En el cas de l'enllumenat serà imprescindible l'aportació d'un contracte de manteniment signat amb 3 originals (un per a l'EIC, un per a la propietat i un pel mateix instal·lador).

En cas que l'obra s'arruïni, un cop exhaurit el termini de garantia, per vicis ocults de la construcció, degut a l'incompliment del contracte per part del contractista, aquest respondrà dels danys i perjudicis durant el termini de 15 anys a comptar des de la recepció, d'acord amb l'article 219 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

1.27.- Conservació de les obres

La conservació de l'obra són els treballs de neteja, acabats, entreteniments, reparació i tots aquells treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sobre el mateix contracte (obra principal, balisament, senyalització i barreres, plantacions, sembres, hidrosembres, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

A més del que es prescriu al present article, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 22 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

El present article serà d'aplicació des de l'ordre d'endegament de les obres fins a la seva recepció. Totes les despeses originades per aquest concepte seran a compte del contractista.

També serà a càrrec del contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o que hagin estat objecte de robatori. El contractista haurà de tenir en compte, al càlcul de les seves previsions econòmiques, les despeses corresponents a les dites reposicions o a les assegurances que siguin convenients.

1.28.- Certificació final d'obra i liquidació

Dins del termini de tres mesos comptats a partir de la recepció de les obres, l'òrgan de contractació haurà d'aprovar la certificació final de les obres executades, que serà abonada al contractista a compte de la liquidació del contracte.

Dins del termini de quinze dies anteriors al compliment del termini de garantia, el director facultatiu de l'obra, d'ofici o a instància del contractista, redactarà un informe sobre l'estat de les obres. Si aquest és favorable, el contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat, excepte vicis ocults, procedintse a la devolució o cancel·lació de la garantia, a la liquidació del contracte i, si s'escau, al pagament de les obligacions pendents que haurà d'efectuar-se en el termini de seixanta dies.

1.29.- Preus unitaris

El preu unitari, que apareix en lletres al quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als mesuraments per a obtenir l'import d'execució material de cada unitat d'obra.

Complementàriament al que es prescriu a la clàusula 51 del Plec de Clàusules Administratives Generals, els preus unitaris que figuren al quadre de preus núm. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra del document contractual el següent: subministrament (inclòs drets de patent, cànon d'extracció, etc.), transport, amàs, manipulació i utilització de tots els materials usats a l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, normalment o incidentalment, necessàries per acabar la unitat corresponent, i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura al quadre de preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes; el contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra del quadre núm. 1 per a les unitats totalment executades, per errades i omissions a la descomposició que figura al quadre núm. 2.

A l'encapçalament d'ambdós quadres de preus figura una advertència a aquest efecte.

Fins i tot a la justificació del preu unitari que apareix al corresponent annex a la memòria, s'utilitzen hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres: jornals i mà d'obra necessària; quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus de materials bàsics; procedència o distàncies de transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per a completar la unitat d'obra; dosificació, quantitat de materials, proporció de diferents components o diferents preus auxiliars, etc. Els esmentats costos no podran argüir-se com a base per la modificació del corresponent preu unitari, ja que els costos s'han fixat per a justificar l'import del preu unitari, i estan continguts en un document formalment informatiu.

La descripció de les operacions i materials necessaris per a executar cada unitat d'obra, que figura als corresponents articles del present plec, no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats, però necessaris per a executar la unitat d'obra en la seva totalitat, formen part de la unitat i, conseqüentment, es consideren inclosos al preu unitari corresponent.

1.30.- Partides alçades

Les partides que figuren com a "pagament íntegre" a les Condicions Tècniques Particulars, als quadres de preus o als pressupostos parcials o generals, es pagaran íntegrament al contractista, un cop realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades "per justificar" es pagaran d'acord amb el que s'estipula a la clàusula 52 del Plec de Clàusules Administratives Generals; es justificaran a partir del quadre núm. 1 i, si de cas hi manca, a partir dels preus unitaris de la justificació de preus.

En cas d'abonament "segons factura", el contractista tindrà en compte, al càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

1.31.- Abonament d'unitats d'obra

Els conceptes mesurats per a totes les unitats d'obra, i la manera d'abonar-los d'acord amb el quadre de preus núm. 1, s'entendrà que es refereixen a unitats d'obra totalment acabades.
Al càlcul de la proposició econòmica s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari per al correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat executada amb relació a la resta d'obra realitzada, es considerarà inclòs als preus unitaris del contracte i no podrà ser objecte de sobrepreu.

L'omissió ocasional dels esmentats elements als documents del projecte no podrà ser objecte de reclamació, ni de preu contradictori, perquè es consideren expressament inclosos als preus del contracte.
Els materials i operacions esmentats són els que es consideren necessaris i d'obligat compliment a la normativa relacionada a l'apartat corresponent.

1.32.- Revisió de preus

La revisió de preus es regeix pel que disposa els articles 77 a 82 de la Llei de Contractes del Sector Públic. La revisió serà procedent si el contracte ha estat executat en el 20% del seu import i si ha transcorregut un any des de l'adjudicació.

El plec de clàusules administratives particulars o el contracte hauran de detallar, en el seu cas, la fórmula o sistema de revisió aplicable.

PLEC CONDICIONES TÈCNIQUES PARTICULARS

B MATERIALES Y COMPUESTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011- AIGUA

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.

---

0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B030- ARGILA EXPANDIDA

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Grànuls esfèrics obtinguts per un procés de cocció d'argiles especials a 1200°C en forn rotatori.
S'han considerat les densitats nominals següents:
- 300- 350 kg/m3
- 550 kg/m3
- 750 kg/m3

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser imputrescible i inatacable pels agents atmosfèrics i productes químics.
Conductivitat tèrmica a 20°C (UNE 92-202):
- Densitat aparent 300-350 kg/m3: 0,08 W/m K
- Densitat aparent 550 kg/m3: 0,10 W/m K
- Densitat aparent 750 kg/m3: 0,016 W/m K

Terrossos d'argila, en volum (UNE 53033): < 0,25%
Contingut de fins que passen pel tamís 0,08, en volum (UNE 7135): < 2%
Contingut de sulfats expressats en SO4 i referits al granulat sec en pes (UNE 7245): 1,2%

Resistència a la compressió:
- Pes específic aparent 3,0-3,5 kN/m3: 1,3 N/mm2
- Pes específic aparent 5,0 kN/m3: 1,7 N/mm2
- Pes específic aparent 7,5 kN/m3: 1,9 N/mm2
Absorció d'aigua: < 14% en volum
Toleràncies:
- Resistència a la compressió: ± 0,1 N/mm2
- Densitat aparent: ± 50 kg/m3 DN
- Terrossos d'argila: < 0,5%
- Contingut de fins: < 3,5%
- Contingut de sulfats: < 1,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT EN SACS:
Subministrament: En sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua
Emmagatzematge: Sobre una superfície plana i neta, protegits de pluges i humitats. No s'ha de col·locar pes a sobre, per tal de no aixafar el material.
ARGILA EXPANDIDA PER A IMPULSAR EN SEC:
Subministrament: En cisternes per impulsar en sec.
No hi ha condicions específiques d'emmagatzematge.

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

B03 GRANULATS

B03L- SORRA

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 al CODI ESTRUCTURAL.
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.
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 XF, 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 XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes - 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

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70
- 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 XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes - 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.

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 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 condicions		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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

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 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

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'Ió 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

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055- CIMENT

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

B09 ADHESIUS

B090- ADHESIU D'APLICACIÓ A DUES CARES

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Adhesius que requereixen escampar-se a les dues superfícies que s'han d'unir.
S'han considerat els tipus següents:
- De cautxú sintètic en dissolució, compatible o no amb el poliestirè, o amb el PVC.
- De cloropré
- De resines epoxi bicomponent

ADHESIU DE CAUTXÚ SINTÈTIC:
Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.
Si és compatible amb el poliestirè, no ha de portar diluents i components que reaccionin químicament amb aquest.
Si és per a PVC, ha de ser resistent als àcids, als àlcalis, a l'aigua i als olis.
Temps de pre-assecatge en condicions normals: 10 - 20 min
Temps útil de treball: 15 - 30 min
Densitat a 20°C (D): 0,8 <= D <= 0,9 g/cm3
Rendiment: Aprox. 300 g/m2
ADHESIU DE CLOROPRÉ:
Adhesiu de contacte amb base de policloropré amb dissolució d'hidrocarburs i dissolvents polars.
Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.
Contingut de sòlids: 26%
Densitat : 0,83
Resistència a la calor: 160°C
ADHESIUS DE RESINES EPOXI BICOMPONENT
Adhesiu a base d'un aglomerant de resines epoxi que es catalitzen en ser mesclades amb un activador.
La mescla preparada després d'agitar-la 3 minuts no pot tenir coàguls, pellofes ni dipòsits durs.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Temperatura d'inflamació: > 20°C
- Rendiment: > 1 kg/m2
- Temperatura mínima d'enduriment: 15°C
- Vida útil de la mescla a 20°C: > 3 h

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos hermèticament tancats.
A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte

- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:
- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla

Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.
Temperatura d'emmagatzematge:
- De cautxú: 5°C - 30°C
- De cloropré: 10°C - 25°C

Temps màxim d'emmagatzematge:
- De cautxú: <= 6 mesos a partir de la data de fabricació
- De cloropré: 1 any

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

B0AN- TAC D'ACER QUÍMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AN-07J2.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C: 1 h - 5°C - 0°C: 5 h
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

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

B0C PLAQUES, PLANXES I TAULERS

B0CU TAULERS DE FUSTA

B0CU9- TAULER DE PARTÍCULES AGLOMERADES AMB RESINA (D)

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Taulers derivats de la fusta.
S'han considerat els elements següents:
- Tauler de partícules de fusta i resines sintètiques premsat en calent, de densitat mitjana, acabat per pintar o acabat xapat amb fusta per a envernissar.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir defectes superficials.
El fabricant ha de garantir que les característiques dels taulers compleixen amb les especificacions del projecte, de la pròpia documentació tècnica del fabricant, i de la normativa tècnica que regula el producte.
Toleràncies:
- El fabricant garantirà que per a cada tipus de tauler es compleixen les toleràncies dimensionals, de forma, contingut d'humitat, contingut en formaldehid indicat a les taules 1, 2 i 3 de la UNE-EN 622-1
TAULER AMB ACABAT XAPAT:
Ha d'estar xapat amb fullola de la fusta corresponent a totes les cares vistes.
La fullola no ha de tenir punts desencolats o bufats.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que garanteixi la protecció dels taulers i amb la indicació dels tipus subministrats.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra. S'ha d'evitar un emmagatzematge prolongat a l'obra.

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 309:2006 Tableros de partículas. Definición y clasificación.
UNE-EN 312:2004 Tableros de partículas. Especificaciones.
UNE-EN 13986:2006 Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado.
UNE-EN 14322:2004 Tableros derivados de la madera. Tableros revestidos con melamina para utilización interior. Definición, requisitos y clasificación.

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BE5 CONDUCTES RECTANGULARS

BE51- CONDUCTE RECTANGULAR DE LLANA MINERAL DE VIDRE (MW)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BE51-17XH.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conductes rectangulars formats per una placa rígida de llana de vidre, aglomerada amb resines termoenduribles en mòduls de 2 m.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'incorporar un complex format per una làmina d'alumini, malla de vidre tèxtil i paper Kraft blanc adherit amb cola ignífuga a la cara exterior i amb unió longitudinal en una aresta.
Les boques han d'estar preparades per a la unió encadellada.
Densitat aparent: 70 kg/m3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per peces soltes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i 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

Orden de 16 de julio de 1981 por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias denominadas ITJC, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria, con el fin de racionalizar su consumo energético.

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.

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEG APARELLS DE CLIMATITZACIÓ PARTITS D'EXPANSIÓ DIRECTA

BEG3- BOMBA DE CALOR PARTIDA D'EXPANSIÓ DIRECTA AMB CONDENSACIÓ PER AIRE, AMB UNA UNITAT INTERIOR DE TIPUS MURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEG3-15PU,BEG3-15PT,BEG3-15PY.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equips de climatització partits d'expansió directa.
S'han considerat els tipus d'equips següents:
- Condicionadors compactes d'expansió directa
- Bombes de calor compactes d'expansió directa
La unitat exterior ha d'incorporar els elements següents:
- Compressor per al fluid refrigerant
- Bescanviador de calor constituït per tubs de coure o d'alumini amb aletes d'alumini
- Electroventilador
- Vàlvula d'inversió del cicle
- Enllaços per als tubs d'interconnexió amb la unitat interior
- Plafó per a connexions elèctriques
- Suports antivibratoris i envoltant d'acer galvanitzat amb esmalt cuit al forn
La unitat interior ha d'incorporar els elements següents:
- Bescanviador de calor constituït per tubs de coure o d'alumini amb aletes d'alumini
- Electroventilador muntat sobre suports antivibratoris
- Filtre d'aire
- Safata per a recollir condensacions
- Enllaços per als tubs d'interconnexió
- Plafó per a connexions elèctriques i de control.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els tubs d'interconnexió han d'anar aïllats amb escuma de plàstic de porus tancats.
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.
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.
Tots els components del circuit frigorífic han d'estar dissenyats i fabricats de manera que siguin estancs i suportin la pressió de funcionament normal, parada i transport, tenint en compte les tensions tèrmiques, mecàniques i físiques que es puguin produir.
Les peces mòbils de la màquina estaran proveïdes de protectors, d'acord amb les normes UNE_EN 292-1, UNE_EN 292-2 i UNE_EN 294.
Els compressors, 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 possibles.
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.
Els aparells preparats per a l'ús exterior han d'estar dissenyats de manera que la neu no pugui entrar en l'aparell fins el punt que pugui resultar perillós per a les parts actives.
A la temperatura de règim, el corrent de fuita de l'aparell no ha de sobrepassar els 2 mA per kW de potència assignada, amb un valor màxim de 10 mA per als aparells accessibles al públic en general, o be de 30 mA per als aparells no accessibles al públic en general.
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 elements calefactors nus s'han de fixar de manera que en cas de ruptura o pandeig del conductor elèctric de calefacció, aquest no pugui entrar en contacte amb parts metàl·liques accessibles.
Els elements de calefacció nus s'han de fer servir només amb envoltants metàl·liques.
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.
Les diferents posicions dels interruptors o commutadors dels aparells estacionaris, i les diferents posicions dels dispositius reguladors de tots els aparells han de ser indicades mitjançant números, lletres o altres mitjans visuals.
Les posicions de marxa i parada de l'interruptor han d'estar clarament identificades sobre el mateix interruptor, o sobre la placa de muntatge.
Els termòstats, o dispositius destinats a la regulació de temperatura per part de l'usuari han de portar una indicació que proporcioni el sentit d'augment o disminució de la magnitud regulada.
L'aparell ha d'estar construït de manera que no hi hagi risc de modificació accidental de la regulació dels termòstats o d'altres dispositius de comandament.
L'interruptor de posada en marxa ha d'estar muntat sobre l'aparell, en cap cas es permet la col·locació d'interruptors en cables flexibles.
Els aparells fixes han d'estar proveïts d'algun sistema que asseguri el tall omnipolar de l'alimentació.
Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables, estaran 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.
Els aparells destinats a estar permanentment connectats a la xarxa elèctrica han d'incorporar una indicació que ha de donar a entendre clarament que abans de qualsevol manipulació sobre l'aparell, aquest s'ha de desconnectar de l'alimentació.
Els aparells destinats a ser connectats a l'alimentació mitjançant una clavilla, han d'estar construïts de manera que no hi hagi risc de xoc elèctric per descàrrega de condensadors al tocar les espigues de la clavilla.
Les dades tècniques han de ser les que subministri el fabricant.
Grau de protecció de l'envoltant:
- Aparells d'us exclusiu en interiors (no en bugaderies): >=IPX0
- Aparells d'us en bugaderies: >=IPX1
- Aparells d'us exterior: >=IPX4
Freqüència: 50 Hz
Conductivitat tèrmica de l'aïllament dels tubs d'interconnexió: <= 0,035 W/m°C

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, en posició adient per tal que l'oli no surti del compressor durant el transport.
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, la unitat exterior ha de quedar en posició tal que l'oli no surti del compressor.
El fabricant o distribuïdor de l'aparell ha d'aportar la següent documentació:
- Potència frigorífica útil total per a diferents condicions de funcionament, fins i tot amb les potències nominals absorbides en cada cas
- Coeficient d'eficiència energètica per a diferents condicions de funcionament

- Límits extrems de funcionament admesos
- Tipus i característiques de la regulació de capacitat
- Classe i quantitat de refrigerant
- Pressions màximes de treball en les línies d'alta i baixa pressió de refrigerant
- Exigències de l'alimentació elèctrica i situació de la caixa de connexió
- Cabal del fluid secundari a l'evaporador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit secundari
- Cabal del fluid de refredament del condensador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit
- Exigències i recomanacions d'instal·lació, espais de manteniment, situació i dimensions d'escomeses, etc.
- Instruccions de funcionament i manteniment
- Dimensions màximes de l'equip
- Nivell màxim de potència acústica ponderat a Lwa en decibels, determinat segons UNE 74105
- Pesos en transport i en funcionament
- Característiques de motors i ventiladors
- Cabal d'aire per a diferents valors de la pressió estàtica exterior

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 378-1:2001 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, definiciones, clasificación y criterios de elección.
* UNE-EN 60335-1:2002 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
* UNE-EN 60335-2-40:2005 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-40: Requisitos particulares para bombas de calor eléctricas, acondicionadores de aire y deshumidificadores.

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 frigorífica total útil
- Potència nominal absorbida en les condicions normals
- Característiques de l'energia d'alimentació
- Tipus de refrigerant, segons ISO 817 i càrrega inicial a fàbrica
- Grau de protecció respecte a l'entrada d'aigua
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.
- Control de transport fins a l'obra i control de càrrega i descàrrega.
- Comprovació que les unitats, estiguin identificades, tinguin placa de característiques i compleixin els requisits especificats en projecte. S'han de comprovar les diferents seccions del climatitzador: - Secció d'impulsió i retorn: - Ventilador - Motor (marca, model, nº de sèrie, data de fabricació, potència (CV), tensió (V), protecció mecànica, velocitat (rpm), regulador de velocitat (marca i model). - Instal·lació elèctrica arrencador (model i marca), tèrmic (model i marca), regulació, secció cables, tipus d'aïllament, fusibles, protecció de diferencials. - Secció de filtres: Tipus, marca i model segons taula 1.4.2.5 del RITE. - Secció humidificació: Humidificador (tipus, marca, model, nº de sèrie, (Nota: No s'admet humectació de l'aire mitjançant injecció directa de vapor procedent de calderes, excepte quant el vapor disposi de qualitat sanitària). - Secció bateries: - Fred (Potència) - Calor (Potència)
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels equips de climatització, 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 la DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEK REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

BEK7- DIFUSOR CIRCULAR (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEK7-H4Z3.
Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Difusors circulars d'alumini anoditzat platejat, de 150 a 300 mm de diàmetre.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.
Els difusors han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.
No han de contaminar l'aire que circula a través seu.
No pot tenir peces soltes al seu interior.
Ha d'estar format per diferents troncs de con concèntrics, de conicitats divergents, acoblats a un coll cilíndric curt i a un cèrcol que fracciona el doll d'aire que entra pel coll.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats.
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 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEK REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

BEKJ- REIXETA D'IMPULSIÓ D'UNA FILERA D'ALETES ORIENTABLES HORITZONTALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEKJ-0MFQ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Reixetes d'impulsió d'alumini anoditzat platejat per a fixar al bastiment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.
Les reixetes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament
No han de contaminar l'aire que circula a través seu
Ha d'estar formada per un bastidor metàl·lic de perfils angulars que reuneixi el conjunt d'aletes, preparat per a ser fixat al marc.
Les aletes han de tenir la possibilitat de pivotar sobre un punt de suport per a poder-les orientar.
No ha de tenir aletes despreses o deformades; les aletes han d'estar equidistants entre si.
La forma d'expressio de les mesures sempre ha de ser: Llargària x Alçària

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats.
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 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEV MATERIALES DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEV1- CABLE PARA INSTALACIONES DE REGULACIÓN Y CONTROL (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEV1-H6EA.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables per a bus de dades i materials per a l'execució de la instal·lació elèctrica de punts de control per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions.
S'han considerat els tipus següents:
- Cables per a bus de dades
- Material per a la instal·lació elèctrica de punts de control
MATERIAL PER A LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE PUNTS DE CONTROL:
Es composa de tubs rígids o flexibles i cables necessaris per a la realització de la instal·lació elèctrica del punt de control.
Els tubs han de complir la norma UNE_EN 50-086-95 (1) "Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas" i amb el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".
Els conductors han de complir amb la norma UNE 21-022-82 "Conductores de cables aislados." i amb el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."
CABLES DE DADES:
Aquests cables han d'estar constituïts per conductors multifilars de coure de 0,91 mm de diàmetre llis i recuit, aïllats amb una capa extruïda de polietilè sòlid colorat segons clau i disposats a parells. Els conductors han de ser rígids de coure electrolític pur, amb un bo trefilatge i uniformement recuit, de secció perfectament circular i uniforme. La superfície ha de ser llisa, neta i brillant i ha d'esar exempta d'escates, esquerdes o qualsevol altre tipus de defecte.
Per a l'aïllament dels conductors s'ha d'emprar polietilè d'alta densitat i alt pes molecular. Cada conductor s'ha d'aïllar amb una capa contínua de polietilè sense porus ni cap defecte. Els fils aïllats s'han de torsionar en parells amb un pas adequat i amb un codi de colors per distingir-los. Cadascú dels aparells s'ha d'encintar individualment amb una cinta de polièster aplicada helicoidalment amb un cavalcament adequat i altra cinta d'alumini-polièster (de 0,025 mm el fruix de polièster i 0,023 mm l'alumini) aplicada també helicoidalment i amb un cavalcament adequat.
La coberta de protecció és de tipus anti-ignífuga i ha de constar d'una pantalla d'alumini i una coberta de termoplàstic ignífug envoltant al nucli. Sobre la cinta envoltant s'ha de disposar una cinta d'alumini aplicada longitudinalment i cavalcada d'un gruix de 0,2 mm i un cavalcament mínim de 6,5 mm. Sota la mateixa s'ha d'aplicar un conductor de 0,4 mm de diàmetre per a continuïtat de pantalla.

Les característiques elèctriques dels conductors a 20ºC han de ser les següents:
- Resistència òhmica en c.c a 10 kHz i per bucle: <= 16,3 Ohms 10%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Bobines normalitzades i degudament protegides, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humtiats, raigs de sol i dins del embalatge original.

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 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales
UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEV MATERIALES DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

BEV6- ELEMENTS DE CONTROL I REGULACIÓ D'INSTAL·LACIONS (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEV6-H6E7.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions.
S'han considerat els següents tipus d'elements:
- Controladors locals
- Pantalles LCD de presa de dades local
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les especificacions, rangs de valors, complements i altres característiques específiques de l'element han de coincidir amb les indicades a la DT i cal que la DF aprovi la marca i el model.
El fabricant ha de garantir que les característiques de l'element compleixen amb les especificacions de la DT, de la pròpia documentació tècnica del fabricant i que els elements són compatibles amb la resta del seu sistema o amb el sistema en el cas que s'integrin.
Han de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.
No ha de tenir cantells afilats o arestes vives que puguin, durant la instal·lació, ús normal o manteniment, suposar uns risc per als usuaris o pels elements de la instal·lació que l'envolten.
Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials, les condicions d'ús, muntatge i manteniment.
El fabricant es el responsable de que els elements ofereixin les garanties degudes pel que fa a la qualitat, seguretat i funcionament, segons el previst en les condicions de la DT.
Tots els elements que constitueixen l'element han de ser compatibles entre sí.
En cas de fallada, cap component ha d'emetre ni flames, ni gasos. Tots els materials aïllants protectors contra xocs elèctrics han de ser autoextingibles, amb baixa emissivitat de fums i lliures d'halogenurs.
Grau de protecció mínim: IP30
Temperatura de funcionament: 0ºC-45ºC
Humitat de funcionament: 5%-90%
CONTROLADORS LOCALS:
Ha de poder connectar-se a les entrades i sortides, al bus de dades i a l'alimentació, sense que es produeixen interferències elèctriques als circuit elèctric o de dades.
Els borns d'entrada, sortida, bus de dades i alimentació has d'estar identificats en el xassís de manera permanent.
Ha de tenir incorporat internament o externament el sistema d'alimentació per a una tensió de 230V c.a. i 50Hz
El nombre d'entrades i sortides ha de coincidir amb el indicat a la DT
La programació especifica del controlador ha d'estar introduïda al sistema de memòria interna i provat el seu funcionament, segons les especificacions de la DT i aprovada per la DF .
El sistema de memòria interna ha de ser capaç de mantenir intactes les dades durant un terminin mínim de 15 hores en cas de fallada de tensió d'alimentació.
PANTALLES LCD DE PRESSA DE DADES LOCAL:
Ha de ser compatible amb el controlador sobre el que s'ha d'instal·lar.
Els seus caràcters han de ser llegibles amb una il·luminació de 0 lux a 30 cm.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats, raigs de sol i dins l'embalatge original.

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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El fabricant ha de subministrar la documentació tècnica, instruccions, esquemes i plantilles necessaris per al muntatge, connexió de l'element i el manteniment.

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 les operacions de transport des de fàbrica fins a obra, supervisió de les tasques de càrrega i descàrrega, i emmagatzematge dels elements.
- Control de les característiques dels elements en quan a qualitat de construcció, sensibilitat, resposta i consum d'energia, en el seu cas, segons especificacions tècniques i referències.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.
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.

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEW ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEW2- SUPORT PER A CONDUCTES RECTANGULARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEW2-FG88.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements auxiliars (suports, abraçadores, etc.).
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques (qualitat, dimensions, etc.) han de ser els adequats per al conducte 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
- Dimensions en cm
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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BF5 TUBOS Y ACCESORIOS DE COBRE

BF56- TUB DE COURE SEMIDUR PER A INSTAL·LACIONS FRIGORÍFIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BF56-1JXI.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs de coure semidur per a instal·lacions frigorífiques.
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 ser recte, rodó, llis, ben net de dins i de fora, i sense defectes apreciables. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Els tubs han d'estar lliures de defectes que puguin ser perjudicials per al seu ús.
TUBS SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE-EN 12735:
La designació del tub ha de constar de:
- La denominació (tub de coure)
- El número d'aquesta norma europea (EN 12735-1)
- La designació de l'estat de tractament segons la norma UNE-EN 12735-1
- Les dimensions nominals de la secció transversal: diàmetre exterior x gruix nominal
- Composició del material:
- Cu+Ag: => 99,90%
- Fòsfor: 0,015% =< P =< 0,040%
- Aquest tipus de coure es denomina, indistintament, com Cu-DHP o CW024A.
Característiques mecàniques:
- Resistència a la tracció: => 250 Mpa
- Allargament: => 30%
- Duresa (HV 5): 75 a 100
Les característiques geomètriques dels tubs, així com les seves toleràncies s'han de mantenir dintre dels paràmetres especificats per la norma UNE-EN 12735-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En barres de 3 m, 5 m o 6 m. Han d'estar embalats en lots de les mateixes mides i estat de

tractament.
S'han de subministrar amb els extrems tapats de manera que es mantinguin les condicions de netedat interna del tub en les condicions normals de manipulació i emmagatzematge.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.
TUBS SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE-EN 12735:
Cada embalatge a d'indicar, com a mínim la següent informació de manera llegible i indeleble:
- El número d'aquesta norma europea (EN 12735-1)
- Mides nominals de la secció transversal: diàmetre exterior x gruix de la paret
- Quantitat
- Estat de tractament
- Marca d'identificació del fabricant

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 12735-1:2001 Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para aire acondicionado y refrigeración. Parte 1: Tubos para canalizaciones.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG12- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG12-0G57.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Caixes de derivació.
S'han considerat els materials següents:
- Plàstic
- Fosa d'alumini
- Planxa d'acer
- Plastificat
S'han considerat els graus de protecció següents:
- Normal
- Estanca
- Antihumitat
- Antideflagrant

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos i una tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Quan és per a encastar, el cos ha de portar aletes o superfícies d'ancoratge.
Quan és per a muntar supeficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.
Grau de protecció (UNE 20-324):

Tipus				
Material	Normal	Estanca	Antihumitat	Antideflagrant
Plàstic	>= IP-405	>= IP-535	>= IP-545	-
Plastificada	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	-
Planxa d'acer	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557
Fosa d'alumini	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIDEFLAGRANT:
El cos ha de tenir orificis roscats per al pas de tubs.
Temperatura d'autoinflamació (T): 300 <= T <= 450°C
Grup d'explosió (UNE 20-320): IIB
GRAU DE PROTECCIÓ NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMITAT:
El cos ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs.
GRAU DE PROTECCIÓ ANTIHUMITAT:
Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.
PLASTIFICADA:
El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat.
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
PLÀSTIC:
La tapa ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
PLANXA:
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
FOSA D'ALUMINI:
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

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

BG2I- BANDEJA AISLANTE PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2I-0B7T.

Pliego de condiciones
1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Bandeja plástica de PVC rígido liso o perforado.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Bandeja con fondo liso
- Bandeja con fondo perforado
CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá los bordes conformados, de manera que permitan el cierre a presión de la cubierta.
Presentará una superficie sin fisuras y con color uniforme. Los extremos terminarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.
Soportará bien los ambientes húmedos, salinos y químicamente agresivos.
Resistencia a la llama (UNE-EN 60707): Autoextinguible
Reacción frente al fuego (UNE-EN 13501-1): CL-s3,d0
Rigidez dieléctrica (UNE 21-316): Alta
Conductividad térmica: Baja
Potencia de servicio: <= 16 kW
FONDO LISO:
Grado de protección (UNE 20-324): IP-429
Las dimensiones se expresarán: Altura x anchura
FONDO PERFORADO:
Grado de protección (UNE 20-324): IP-229
Las dimensiones se expresarán: Anchura
Temperatura de servicio (T): -20°C <= T <= +60°C
Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE-EN ISO 306): >= 81°C/mm, >= 64°C/ 1/10 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.
En módulos de una longitud de 3 m y se admitirá una tolerancia de ± 10 mm.
Cada bandeja tendrá marcadas, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Tipo de PVC
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Referencia a las normas
Almacenamiento: Bajo cubierto y protegido contra la lluvia y las humedades.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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

BG2P- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2P-1KUU.

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-1KSY,BG2Q-1KT5.

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-G30L,BG33-G2W2,BG33-G2RB,BG33-G2SS.

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

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG49- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG49-18Z4,BG49-18GD,BG49-18SI.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
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.
El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.
PIA:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmunatge sobre un perfil normalitzat.
Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2
Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30ºC
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica
La designació del corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.
Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.
L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.
Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.
Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Intensitat assignada en ampers (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30ºC
La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o be han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.

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.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

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 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
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

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG4L- INTERRUPTOR DIFERENCIAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4L-09X8,BG4L-09YH,BG4L-09WZ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:
- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.
Ha de portar un dispositiu de desconnexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.
No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.
Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'amper
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig. marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.
Els bloc diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.
Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.
Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

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.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

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.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
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

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW2- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CAIXES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW2-093M.

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

BGWD- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWD-0AS3,BGWD-0AS2.

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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B065- FORMIGÓ LLEUGER

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla de ciment, granulats, d'argila expandida i aigua.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les recomanacions del fabricant d'argila expandida.
La descripció del formigó indica la resistència característica estimada a compressió a 28 dies i la densitat del formigó.
Resistència a compressió
al cap de 7 dies (UNE 83-304): >= 0,65 x resistència a 28 dies
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 4 cm
- Consistència tova: 5 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm
La relació aigua/ciment i el contingut mínim de ciment, s'ha d'ajustar les indicacions del fabricant d'argila expandida.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

No s'utilitzarà formigó de consistència fluida en elements que tinguin una funció resistent.
Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTOS

P8 REVESTIMENTS

P86 REVESTIMENTS DECORATIUS

P867- REVESTIMENT AMB TAULERS DE PARTÍCULES DE FUSTA (D)

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Revestiments verticals de paraments interiors o exteriors, realitzats amb taulers de fusta col·locats clavats, fixats o adherits.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació dels taulers (talls, forats, etc.)
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'especejament en el parament
- Col·locació de l'adhesiu, en el seu cas
- Col·locació de les peces
- Segellat dels junts, cas que sigui necessari
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt del revestiment ha de ser estable i indeformable. Ha de formar una superfície plana i contínua que ha de quedar al nivell i en la posició prevista.
Els taulers han de quedar ben adherits o fixats a les llates de suport.
En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces trencades, deformades ni amb defectes superficials apreciables (ratlles, bonys, etc.).
L'especejament ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.
Els junts han de coincidir sempre amb elements portants.
En espais interiors, el revestiment ha de quedar separat del sostre i del terra o sòcol un mínim de 5 mm.
En espais exteriors, la disposició del revestiment ha de ser tal que entre la seva cara interna i el tancament hi hagi una ventilació constant que eviti la formació d'humitats permanents.
Junt vertical : >= 1 mm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig parcial: ± 2 mm
- Replanteig total: ± 2 mm
- Planor: ± 3 mm/2 m
- Aplomat: ± 5 mm/3 m
- Ajust entre plaques: ± 1 mm
COL·LOCACIÓ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:
Penetració de les fixacions: >= 2 cm
Distància entre fixacions: <= 30 cm
Distància entre la fixació i les vores: >= gruix del tauler

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La manipulació dels taulers (talls, forats per a instal·lacions, etc.) s'ha de fer abans de fixar-les al suport.
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
Les llates de fixació han de complir les condicions de planor i de nivell que s'exigeixen al revestiment acabat.
Les peces han d'anar recolzades com a mínim en dues llates.
Si en el parament on s'han de fixar es preveu que hi hagi humitat, cal col·locar una làmina impermeabilitzant entre la llata i el parament.
Entre les llates i també en la disposició dels taulers del revestiment, cal preveure passos per a la circulació de l'aire per l'interior de l'espai buit.
En espais interiors, per a iniciar-ne l'execució cal que la coberta i el tancament de l'edifici s'hagin acabat, inclosa la fusteria dels buits d'obra que quedin en l'àmbit d'actuació.
COL·LOCACIÓ AMB ADHESIU:
L'adhesiu s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant.

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 <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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:
- Preparació dels taulers (talls, forats, etc.)
- Neteja i preparació de la superfície de suport.
- Replanteig de les llates i dels punts de fixació.
- Fixació de les llates sobre el suport.
- Replanteig de l'especejament en el parament.
- Segellat dels junts, cas que sigui necessari.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar l'execució de la unitat.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P93 BASES, SOLERES I RECRESCUDES

P93N- SOLERA DE FORMIGÓ LLEUGER ELABORAT A L'OBRA

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.
FORMIGÓ LLEUGER:
Per realitzar una compactació correcte del formigó lleuger es reduirà la separació entre posicions consecutives dels vibradors al 70% de la utilitzada per a un formigó convencional
S'evitarà que el granulat lleuger suri com a conseqüència d'un excessiu vibrat.
L'acabat superficial de la cara on s'aboqui el formigó es realitzarà mitjançant eines adients que garanteixin que el granulat s'introdueixi a la massa de formigó i quedi recobert per la beurada

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.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB7 PROTECCIONS PER A OPERACIONS DE MANTENIMENT

PB70- ELEMENTS PER A LÍNIA DE VIDA FIXA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB70-HC71,PB70-HC72.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes anticaigudes, instal·lats de forma permanent a l'edifici, per tal de garantir que les feines de manteniment en llocs sense proteccions col·lectives front a caigudes, es puguin dur a terme sense riscs per als treballadors.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat de la línia i dels punts d'ancoratge
- Fixació dels elements d'ancoratge
- Col·locació del cable o cables, fixats als extrems i enfilats als ancoratges intermedis, i tesat final
- Realització de les proves de càrrega i comprovació de les distàncies en cas de caiguda
CONDICIONS GENERALS:
Totes les peces que integren la línia de vida han de pertànyer a un sistema homologat, i no es poden barrejar peces de sistemes diferents.
La col·locació dels suports (pilars, plaques de fixació, etc) dels elements d'ancoratge i les distàncies entre suports, han de ser els indicats a la DT.
Cal que hi hagi un rètol amb indicació del nombre màxim de persones lligades a la línia de vida o punt d'ancoratge, al punt d'accés a la zona que cal protegir.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació de la línia de vida o d'elements d'ancoratge puntuals cal que la faci una empresa homologada pel fabricant del sistema.
Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt i cal verificar que no hi hagin elements de l'edifici que puguin ser obstacles no previstos al disseny, i representin un perill en cas de caiguda.
Si cal fer modificacions al traçat de la línia o als llocs de fixació dels ancoratges, cal que es refaci el càlcul de distàncies en cas de caiguda i dels esforços als elements d'ancoratge per verificar que son admissibles.
Si el sistema de fixació dels ancoratges ha de travessar una coberta o una impermeabilització, s'han d'utilitzar elements auxiliars que garanteixin l'estanquitat del sistema.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PLACA AMB ANELLA, CONJUNT D'ELEMENTS PER ALS DOS EXTREMS DE LA LÍNIA DE VIDA, ANCORATGE INTERMEDI I COLUMNA PER A SUPORT D'ANCORATGE:
Unitat d'element realment col·locat a l'obra segons les especificacions de la DT.
CABLE PER A LÍNIA DE VIDA HORITZONTAL:
m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 354:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PE5 CONDUCTES RECTANGULARS

PE53- CONDUCTE RECTANGULAR DE LLANA MINERAL (MW), COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PE53-4UFC.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conducte per a transport d'aire en instal·lacions de climatització de planxa d'acer galvanitzat, fibra mineral o poliisocianurat, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Conductes de fibra mineral o poliisocianurat encastats en cel ras
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Conductes de fibra mineral o poliisocianurat:
- Col·locació dels suports dels conductes
- Col·locació dels conductes units per junts reforçats amb grapes
- Segellat de les unions
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de conductes, 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 sistema de suport, amb el mètode de subjecció disposat pel fabricant. El conducte col·locat ha de resistir els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire i a les vibracions que es puguin produir durant el funcionament.
Les parts del conducte que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.
Tots els components que conformen el conducte han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, es faran servir els accessoris subministrats pel mateix fabricant, o bé els expressament aprovats per aquest.
No s'han de transmetre esforços entre els conductes o accessoris i el sistema de suport.
El sistema de suport no ha de debilitar l'estructura de l'edifici i la relació entre la càrrega que grava sobre l'element d'ancoratge i la càrrega que determina l'arrencament del mateix no ha de ser mai inferior a 1:4.
Si els conductes estan penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació <= 10° respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams.
Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques, ni ser travessats per aquestes.
El conjunt acabat ha de ser estanc a la pressió de treball.
CONDUCTES DE FIBRA MINERAL O POLIISOCIANURAT:
Han d'estar fetes totes les unions i tots els junts han d'estar segellats.
Les unions han d'estar comprimides i a tocar.
En els conductes de fibra mineral, l'execució de plecs i unions per conducte, colzes, reduccions, etc., s'han de fer segons l'UNE-EN 13403. També han de complir aquesta norma els reforços i la separació de suports d'acord amb la pressió de treball i la rigidesa del plafó.
El segellat ha de ser continu al llarg de les unions longitudinals i transversals. La cinta ha de cavalcar >= 25 mm sobre cada peça que s'ha d'unir.
El recobriment ha de quedar a la superfície exterior del conducte.

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.
El muntatge i les unions del conducte s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del producte corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. Es tindrà cura de no embrutar els conductes durant les operacions de muntatge.
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.
CONDUCTES DE FIBRA MINERAL O POLIISOCIANURAT:
La superfície per segellar ha de ser neta i seca i ha d'estar a una temperatura >= 10°C.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície instal·lada segons les especificacions de la DT, amidada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
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.
UNE-EN 12236:2003 Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.
CONDUCTES DE FIBRA MINERAL O POLIISOCIANURAT:
UNE-EN 13403:2003 Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEG APARELLS DE CLIMATITZACIÓ PARTITS D'EXPANSIÓ DIRECTA

PEG6- BOMBA DE CALOR PARTIDA D'EXPANSIÓ DIRECTA AMB CONDENSACIÓ PER AIRE DE TIPUS MURAL, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEG6-5ZPB,PEG6-5ZPA,PEG6-5ZPW.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Condicionadors i bombes de calor partits d'expansió directa.
S'han considerat els següents tipus d'aparells:
- Condicionadors o bombes amb unitat interior de tipus mural
- Condicionadors o bombes amb unitat interior per a anar a terra o al sostre
- Condicionadors o bombes amb unitat interior de tipus cassette
- Condicionadors o bombes amb unitat interior per a conductes
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge de la unitat exterior al suport
- Muntatge de la unitat interior al suport
- Connexió del circuit frigorífic entre ambdues unitats
- Connexió de la xarxa elèctrica d'ambdues unitats
- Connexió al circuit de control
- Connexió del drenatge
- Posada en marxa del equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Les posicions d'ambdues unitats han de ser les reflectides a la DT o, en el seu defecte, les indicades per la DF.
Els equips han de quedar fixats sòlidament als suports pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls als suports.
Els suports han de ser adequats al tipus d'aparell que han de subjectar.
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.
Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixin funcions de seguretat.
Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment han de situar-se en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat de totes les seves parts, atenent als requeriments mínims més exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant.
Per aquells equips proveïts d'elements que per una o altre raó hagin de quedar ocults, s'ha de preveure un sistema de fàcil accés per mitjà de portes, mampares, pannells o altres elements. La situació exacte d'aquests elements d'accés ha de ser indicada durant la fase de muntatge i quedarà reflectida en els plànols finals de la instal·lació.
Les parts mòbils de l'aparell, com ara ventiladors i comportes, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació.
Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.
La instal·lació elèctrica de potència i la de control no poden anar sota el mateix conducte. En cas d'anar muntada sota una canal, aleshores han d'anar en compartiments diferents.
Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió.
No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.
Els cables elèctrics han de quedar subjectats per la coberta a la carcassa de la caixa de connexions o de l'aparell, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.
Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.
Els cables elèctrics i els tubs frigorífics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant.
Les connexions dels equips i aparells a les canonades ha d'estar feta de manera que entre la canonada i l'aparell no es transmeti cap esforç, degut al propi pes i les vibracions.
Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.
Els conductes d'interconnexió han de quedar acoblats amb la unitat interior i respectar la distància horitzontal i vertical entre ambdues unitats, que s'indiquen a les instruccions d'instal·lació.
Els aparells han de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.
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.
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.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
Les connexions de la instal·lació frigorífica i les connexions de desguàs han de ser estanques. Han d'anar segellades amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant.
Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer.
Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.
No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.
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.

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 aparells: - Verificació de la instal·lació correcta del sistema de recollida del condensat - Verificació de la no existència de bosses d'aire ni de sorolls i vibracions. - Verificació del sistema de filtres, en els casos d'aplicació, segons les indicacions següents: - S'han d'emplenar prefiltres per a mantenir

nets els components de les unitats de ventilació i tractament d'aire, així com prolongar la vida útil dels filtres finals. Els prefiltres s'han d'instal·lar a l'entrada de l'aire exterior de la unitat de tractament, així com a l'entrada de l'aire de retorn. - Els filtres finals s'han d'instal·lar després de la secció de tractament i, quant els locals a climatitzar siguin especialment sensibles a la brutícia, després del ventilador d'impulsió, procurant que la distribució de l'aire sobre la secció de filtres sigui uniforme. - En totes les seccions de filtrat, excepte les situades en preses d'aire exterior, s'han de garantir les condicions de funcionament en sec; la humitat relativa de l'aire ha de ser sempre inferior al 90%. - Les seccions de filtres de la classe G4 o menor per a les categories d'aire interior IDA 1, IDA 2 i IDA 3 només han de ser admeses com a secciones addicionals a les indicades a la taula 1.4.2.5 - Els aparells de recuperació de calor han d'estar protegits amb secció de filtres de classe F6 o superior. - Proves de funcionament, s'ha de verificar el funcionament específic de cada aparell: - Ventiladors (s'ha de comprovar: sentit de gir, velocitats, cabals, sorolls, consum elèctric, etc.). - Bateries (temperatures, pressió, accionament vàlvules de tres vies) - Impulsió (temperatura, humitat, etc.) - Comprovació del rendiment de bateries i de la regulació de l'aparell.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de comprovar tots els climatitzadors, rebuts. En qualsevol altre cas la DF haurà de determinar la intensitat de la presa de mostres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control del nivell sonor. Estudi acústic.
- 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.
- Manteniment de la instal·lació segons RITE
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. 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

PEK REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

PEK3- COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL PER A CONDUCTES RECTANGULARS, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEK3-BY0P.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aquest plec de condicions tècniques es vàlid per a les següents partides d'obra:
- Comportes tallafocs muntades entre conductes i fixades a l'obra amb morter de ciment
- Comportes de regulació de cabal, per a conductes rectangulars.
- Comportes de regulació de cabal constant, per a conductes rectangulars.
- Comportes de regulació de cabal constant, per a conductes circulars.
- Accessoris per a comportes tallafocs
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de la comporta a l'obra o al conducte
- Fixació dels conductes a banda i banda de la comporta
- Execució de les connexions elèctriques i de control, si és el cas
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, restes de materials, etc.
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 de l'aparell han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Les parts mòbils de la comporta no han d'entrar en contacte amb cap element constructiu o amb altres parts de la instal·lació.
No s'han de transmetre esforços entre la fixació o els conductes i la comporta que en puguin afectar el funcionament.
Les parts de la comporta que necessitin un manteniment o una regulació han de ser fàcilment accessibles un cop col·locada la comporta.
Els conductes han d'anar fixats a la comporta al llarg de tot el seu perímetre. La unió ha de ser estanca.
Les connexions elèctriques i les de la xarxa de control han d'estar fetes.
Per a les connexions es faran servir els cables de les seccions i tipus especificats a la DT del fabricant.
Durant el funcionament, i sota qualsevol condició de càrrega, la comporta no ha de provocar vibracions o sorolls inacceptables.
COMPORTES DE REGULACIÓ DE CABAL:
La comporta de regulació de cabal ha de quedar fixada sòlidament al conducte o a l'equip.
Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La col·locació de la comporta s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques corresponen a les especificades al projecte.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels conductes per a eliminar les rebaves que hi puguin haver.
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.

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.

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEK REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

PEK7- DIFUSOR CIRCULAR, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEK7-H7XF.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Difusors circulars d'alumini anoditzat platejat, fixats al pont de muntatge.
CONDICIONS GENERALS:
El difusor ha de quedar collat sòlidament amb els visos de fixació centrals.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar pla sobre el suport.
Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.
Si la unitat terminal d'impulsió permet l'entrada d'un cos estrany de grandària superior o igual a 10 mm, aleshores aquesta ha d'anar col·locada a una distancia mínima de 2 m del terra, mesurada respecte a la seva part inferior.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El difusor s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

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.

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEK REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

PEKK- REIXETA D'IMPULSIÓ D'UNA FILERA D'ALETES ORIENTABLES HORITZONTALS, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEKK-38FL.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reixetes d'impulsió o retorn d'alumini.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Fixades al bastiment
- Recolzades sobre el bastidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reixetes fixades al bastiment:
- Col·locació del bastiment de muntatge
- Fixació de la reixeta al bastiment
Reixetes recolzades sobre bastiment:
- Col·locació de la reixeta a pressió en el seu allotjament
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 plana sobre l'allotjament.
La reixeta fixada al bastiment, ha de quedar sòlidament unida al bastiment de muntatge per mitjà del marc collat amb visos o a pressió.
La reixeta recolzada sobre el bastiment, ha de quedar situada en el seu allotjament i exercir una certa pressió. Ha de ser manipulable manualment.
Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.
Si la unitat terminal de retorn no incorpora cap dispositiu de recollida de brutícia, la seva part inferior ha de quedar a una distancia mínima de 10 cm del terra.
Si la unitat terminal d'impulsió permet l'entrada d'un cos estrany de grandària superior o igual a 10 mm, aleshores aquesta ha d'anar col·locada a una distancia mínima de 2 m del terra, mesurada respecte a la seva part inferior.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La reixeta s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

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.

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEM VENTILACIÓ ARTIFICIAL

PEM5- UNITAT DE VENTILACIÓ AMB RECUPERADOR ENTÀLPIC, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEM5-9K34,PEM5-9K22.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Recuperador entàlpic o unitat de ventilació amb recuperador entàlpic, 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 definitiu
- Unitat de ventilació amb recuperador entàlpic: - Connexió al conducte - 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 conducte al que dóna servei. La unió amb el conducte ha de ser estanca.
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.
No s'han de transmetre esforços entre l'aparell i els elements de la instal·lació.
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

UNITAT DE VENTILACIÓ AMB RECUPERADOR ENTÀLPIC:
Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.
Les portes d'accés als filtres i ventiladors han d'obrir i tancar correctament. Han d'ajustar amb el bastiment, i han de ser estanques a l'aire.

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.
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.
Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.
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.
Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
UNITAT DE VENTILACIÓ AMB RECUPERADOR ENTÀLPIC:
UNE-EN 13053:2007 Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimientos de unidades, componentes y secciones.
UNE-EN 1886:2008 Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Rendimiento mecánico.

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.
- Verificació que les vibracions no es transmeten al conducte.
- Verificació que els elements de subjecció tenen la mateixa resistència que l'exigida al ventilador.
- Control específic dels ventiladors: - Control de la situació dels ventiladors - Verificació de la no existència de sorolls anormals - Actuació elements de control (si n'hi ha)
- 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 específic dels ventiladors: - Comprovació del funcionament del motor, consum (A) sentit de gir, velocitat (m/s), cabal (m3 /s), soroll (dBA)
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de comprovar totes les unitats de ventilació.
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

PEV ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEV1- CABLE PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS, COLOCADO (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEV1-H9WZ.

Pliego de condiciones
1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para la regulación, control, supervisión y gestión de instalaciones, montados y conectados.
Se han considerado los siguientes tipos de elementos:
- Material para la instalación eléctrica de puntos de control
- Cables para la transmisión y recepción de datos
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de los elementos que componen la unidad de obra
- Tendido de cable y tubos
- Ejecución de las conexiones
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.
- Prueba de servicio
CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Los elementos deben quedar instalados y en condiciones de funcionamiento.
Debe estar hecha la prueba de servicio, que es necesario que apruebe la DF.
CABLES DE DATOS:
El recorrido será el indicado en la DT.
El cable llevará una identificación del circuito al que pertenece.
Se llevará a cabo con el utillaje adecuado y respetando las recomendaciones del fabricante del cable.
Todos los cables de datos se montarán protegidos dentro de conductos (tubos, canales y bandejas) exclusivos para contener los conductores de esta instalación y separados físicamente de los cables de la instalación eléctrica. No se admite ningún otro cable ajeno a la instalación. La sección interior del tubo protector debe ser >=1,3 veces la sección del círculo circunscrito al conjunto de los conductores.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.
Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.
Una vez instalados los elementos, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

MATERIAL PARA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PUNTOS DE CONTROL:
Unidad de cantidad realmente instalada, medida según las especificaciones de la DT.
CABLES DE DATOS:
m de longitud realmente colocado, medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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.

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEV ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEV7- ESTACIÓ DE CONTROL, CENTRE DE CONTROL I COMUNICACIÓ PER A REGULACIÓ I CONTROL D'INSTAL·LACIÓ (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEV7-H9VN.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions, muntats i connectats.
S'han considerat els següents tipus d'elements:
- Controladors locals
- Estacions de control programables
- Pantalles LCD de pressa de dades local
- Nodes de connexió amb ordinadors
- Ordinadors i programari per al control centralitzat d'instal·lacions
- Cables per a la transmissió i recepció de dades
- Armari metàl·lic de comunicacions
- Programació del lloc central i de les estacions de control
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.
- Prova de servei
En els controladors locals, estacions de control, pantalles i nodes de connexió, a més:
- Connexió a la xarxa elèctrica, si és el cas
- Connexió al circuit de control, si és el cas
- Connexió amb l'actuador, si és el cas
En els ordinadors del lloc central, a més:
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control
En els cables de dades, a més:
- Estesa del cable
- Execució de les connexions
En l'armari metàl·lic de comunicacions, a més:
- Col·locació i anivellació

- Connexió a la xarxa elèctrica
En la programació del lloc central i de les estacions:
- Instal·lació del programari i programació
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte la indicada a la DF.
Els controls només han de ser accessibles al personal tècnic.
Els equips han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.
Ha d'estar feta la prova de servei.
CONTROLADORS LOCALS, ESTACIONS DE CONTROL, PANTALLES I NODES DE CONNEXIÓ
Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant.
Les connexions s'han de fer per mitjà de connectors normalitzats.
Han d'estar fetes totes les connexions, tant les dels circuits de control i presa de dades, com les del circuit d'alimentació. Es faran servir els connectors adequats en cada cas.
ORDINADORS I PROGRAMARI PER AL CONTROL CENTRALITZAT D'INSTAL·LACIONS:
L'ordinador ha de quedar connectat a la xarxa elèctrica i a la xarxa de control de la instal·lació.
El programari carregat a l'ordinador ha de funcionar correctament, ha de ser compatible amb el sistema operatiu i amb les prestacions del ordinador.
CABLES DE DADES:
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.
Els empalmaments dels cables han d'estar fets de tal manera que quedi garantida la continuïtat del senyal.
S'han de dur a terme amb l'utillatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.
Tots els cables s'han de muntar protegits dins d'un tub de PVC, exclusiu per a contenir els conductors d'aquesta instal·lació. No s'admet cap altre cable conductor aliè a la instal·lació.
La secció interior del tub protector ha de ser >= 1,3 vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.
ARMARI METÀL·LIC:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament pels punts previstos a la DT del fabricant.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ 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 dels aparells corresponen a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneitat de la tensió disponible amb la dels aparells.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
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 sobrants com ara embalatges, retalls de cables, tubs, etc.
PROGRAMACIÓ DEL LLOC CENTRAL I DE LES ESTACIONS:
Les tasques de programació han d'estar fetes per personal especialitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CONTROLADORS LOCALS, ESTACIONS DE CONTROL, PANTALLES, NODES DE CONNEXIÓ, ORDINADORS I ARMARIS METÀL·LICS:
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
CABLES DE DADES:
m de llargària realment col·locat, amidat segons les especificacions de la DT.
PROGRAMARI PER AL CONTROL CENTRALITZAT D'INSTAL·LACIONS:
h de programació, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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.
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.
- 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.

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEZ ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

PEZ1- CARGA DE FLUIDOS EN INSTALACIOMES DE CLIMATIZACIÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEZ1-6RX4.

Pliego de condiciones
1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de carga de fluidos y gases en instalaciones de climatización.

Se han contemplado las partidas de obra siguientes:
- Carga de gases frigoríficos
- Carga de fluidos frigoríficos
- Carga de aceites anticongelantes para compresores
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Carga de refrigerantes para instalaciones de climatización:
- Preparación de la zona de trabajo
- Conexión de los aparatos de medida y de carga
- Carga del refrigerante
- Comprobación de la carga
- Verificación de la estanqueidad
En la carga de los fluidos frigoríficos
- Preparación de la zona de trabajo
- Conexión de la bombona de carga a la válvula de llenado del circuito
- Aportación del fluido frigorífico
- Prueba de servicio
- Limpieza de los posibles vertidos y retirada de los restos de materiales
En la carga de aceites anticongelantes para compresores:
- Preparación de la zona de trabajo
- Aporte del aceite anticongelante
- Prueba de servicio
- Limpieza de los posibles vertidos y retirada de los restos de materiales
CONDICIONES GENERALES: La empresa que realice las operaciones de mantenimiento suministrará toda la documentación que justifique las operaciones realizadas y que la instalación o el componente están en condiciones de ser utilizado. Se indicará el período de vigencia de la carga.
Los equipos quedarán en condiciones de funcionamiento. El fluido será compatible con todos los elementos que conformen la instalación.
La prueba de servicio estará hecha.
CARGA DE FLUIDOS FRIGORÍFICOS: La instalación quedará llena con la cantidad y tipo de fluido frigorífico especificados en la DT.
No habrán fugas de fluido en ningún punto de la instalación.
CARGA DE ACEITES ANTICONGELANTES PARA COMPRESORES: El compresor quedará lleno con la cantidad y tipo de aceite especificado en la DT del fabricante. No habrán fugas de aceite en ninguno de los tapones de llenado o vaciado, ni en ninguna otra parte del compresor.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
La empresa que realice las operaciones de carga tendrá las autorizaciones para manipular estos productos.
No se trabajará en caso de lluvia, nieve o si la velocidad del viento es superior a 50 km/h.
La manipulación de las botellas se hará sin perjudicarlas, evitando golpes, arrastres, etc.
El fluido se debe introducir en el circuito y en los componentes por los puntos previstos en la DT. Se recogerán y limpiarán inmediatamente los vertidos de fluido que se produzcan.
Una vez acabadas las operaciones de llenado de la instalación y de los componentes se procederá a la retirada de la obra de los bidones vacíos, restos de materiales, etc.
CARGA DE ACEITES ANTICONGELANTES PARA COMPRESORES: En la sustitución del aceite viejo, se respetará el tiempo de espera entre la parada del compresor y la carga de aceite especificado en la DT del fabricante.
GASES REFRIGERANTES:
Las operaciones de carga se han de hacer siguiendo las instrucciones de la DT del fabricante del aparato y las recomendaciones de manipulación del fabricante del fluido.
En caso de fuga de gas refrigerante, se han de parar los trabajos.
Una vez acabadas las tareas de carga, se comprobará la instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

GASES REFRIGERANTES:
kg de gas introducido en el circuito, medido según las especificaciones de la DT.
FLUIDOS:
Volumen de fluido que realmente admite la instalación o el componente, medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

PF5 TUBOS Y ACCESORIOS DE COBRE

PF54- TUB DE COURE SEMIDUR SENSE SOLDADURA PER A INSTAL·LACIONS FRIGORÍFIQUES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PF54-6RXQ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conduccions amb tub de coure semidur o recuit, col·locades i els seus elements auxiliars de connexió.
S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:
- Instal·lació dels tubs
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Soldat per capil·laritat amb soldadura forta d'aliatge de plata, en tubs per a instal·lacions frigorífiques
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació superficial
- Encastat
- Col·locat a l'interior de canals
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:
Tubs:
- 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.
TUBS:
En les instal·lacions de tub soldat amb soldadura forta (amb aliatge de plata), totes les unions entre tubs i entre aquests i els accessoris, han d'estar fetes amb soldadura d'aquest tipus.
El tub no ha de quedar aixafat en les corbes. La secció del tub s'ha de mantenir aproximadament constant al llarg de tot el recorregut.
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.
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
TUBS COL·LOCATS A L'INTERIOR DE CANALS:
El tub, o en el seu defecte l'aïllament que porti, ha de quedar subjectat a la canal mitjançant els accessoris de fixació del fabricant de la canal, o en el seu defecte, amb algun mitjà expressament aprovat per aquest.
No es poden transmetre esforços entre la canal i el tub.

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.
TUBS:
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
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.
TUBS COL·LOCATS A L'INTERIOR DE CANALS:
En canals tancades, la base ha d'estar col·locada en tot el seu recorregut abans de la col·locació del tub.
En canals obertes, els accessoris de fixació del tub i que alhora suporten la tapa de la canal han d'estar col·locats abans de la col·locació del tub.
Es tindrà cura de no malmetre la canal durant les operacions de soldeig i de muntatge del tub.

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 com a conseqüència dels retalls.

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.
- Verificació de l'ús de passamurs quan els tubs travessin sostres o parets.
- Verificació que l'execució es fa amb els pendents previstos al projecte segons l'ús de la instal·lació.
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.
- Verificació de l'ús dels elements d'unió adequats, la correcta execució de soldadures si és el cas , i l'ús dels elements d'interconnexió adequats amb els equips de la instal·lació.
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 verificar per mostreig diferents punts de la instal·lació, en cas de deficiències, s'ha de realitzar un mostreig extensiu.
La prova d'estanquitat s'ha de realitzar globalment o per sectors, verificant tota la instal·lació. Als trams d'instal·lació ocults o encastats, s'ha de realitzar un assaig previ, abans de l'ocultació dels tubs.
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.

_____

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG12 Familia G12

PG12- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG12-DH7N.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
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

PG2H- BANDEJA AISLANTE, COLOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2H-4DDF.

Pliego de condiciones
1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bandeja plástica de PVC rígido liso o perforado, montada.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Directamente sobre paramentos verticales
- Sobre soportes horizontales
- Sobre soportes verticales
- Suspendida de paramentos horizontales
- En suelo técnico
- Empotrada
- En huecos de construcción
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo del trazado y de la colocación de los soportes
- Fijación y nivelado de los soportes
- Fijación de la bandeja
- Corte en los cambios de dirección y esquinas
CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.
El montaje se hará con piezas de soporte.
Las piezas de soporte serán las indicadas para el tipo de colocación. La distancia entre soportes será < 1 m, con un mínimo de tres por bandeja, fijados al paramento con tacos y tornillos..
Las uniones de los tramos rectos, derivaciones, esquinas, etc., de las bandejas se harán mediante pieza de unión fijada por tornillos o remaches.
Las uniones quedarán a 1/5 de la distancia entre dos apoyos.
Todos los elementos auxiliares (derivaciones, curvas, regletas, etc.) serán de PVC.
Los finales de canalización estarán cubiertos siempre con una tapa de final de tramo.
Tolerancias de instalación:
- Nivel o aplomado: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
Verificar el grado de protección IP
Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
- Informe con los resultados de los controles efectuados.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine 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-EUI2,PG2N-EUHZ.

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-6T1A.

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-E6G1,PG33-E6DA,PG33-E69W,PG33-E6AW.

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

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG47- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG47-EMFT,PG47-ELX2,PG47-EM97.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas
CONDICIONS GENERALS:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
ICP:
Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.
Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.
PIA:
En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

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.
ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

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.
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.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.

- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
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 EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
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.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG4B- INTERRUPTOR DIFERENCIAL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4B-DWYI,PG4B-DWYD,PG4B-DWYH.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.
S'han contemplat els següents tipus:
- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

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 AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS

AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

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.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
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 EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
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.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE2- INVERSOR PER A INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE2-8G9Q.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques
- 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.
Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.
La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabiliat, salubritat i manteniment.
Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.
L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estuctura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball.
Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.
Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.
L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.
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 dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'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

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE5- MÒDUL FOTOVOLTAIC COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE5-I22S.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge dels suports
- Col·locació dels mòduls fotovoltaics
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.
La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabiliat, salubritat i manteniment.
Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.
Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.
L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.
L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.
Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.
Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.
Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.
Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.
Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.
Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.
L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.
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.
S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.
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 dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.
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 s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.
S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'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

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

_____

PY AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY0 AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY02- FORAT EN SOSTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PY02-614Y.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Obertura d'un forat que travessi la paret o el sostre, per a fer un pas de conductes o aparells d'instal·lacions.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig i marcat dels forats
- Obertura dels forats
- Verificació de la posició dels elements que travessin la paret o el sostre
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
L'element que travessa la paret o el sostre ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
Separació als brancals: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de fer cap forat fins passades 24h que la paret s'hagi acabat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de pas realment executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

TRANSFORMACIÓ DE LA LLAR D'INFANTS MUNICIPAL EL NINOT EN REFUGI CLIMÀTIC

Ajuntament de Tarragona

IV - PRESSUPOST

CARLES NAVARRO FONOLLOSA, ENGINYER MUNICIPAL
OCTUBRE 2023

ÍNDEX

IV – PRESSUPOST

AMIDAMENTS
QUADRE DE PREUS NÚMERO 1
QUADRE DE PREUS NÚMERO 2
JUSTIFICACIÓ DE PREUS
PRESSUPOST GENERAL
RESUM DEL PRESSUPOST
ÚLTIM FULL

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 01 CLIMATITZACIÓ
Titol 3 01 INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	07001	U	- En tots els tipus d'instal·lacions, s'inclou p.p. d'ajuts de paleta, obertura i tapat de forats i regates, col·locació de passamurs estancs, col·locació de suports, construcció de bancades d'obra, empotrament de caixes,tots els elements per deixar la instal·lació totalment acabada i en perfecte funcionament. Inclosa la realització de plànols as built, transport de maquinària fins l'obra, proves, posta a punt i certificats dels aparells i la instal·lació. - S'inclou la pintura adient dels trams d'instal·lació de tubs vistos. - S'inclou el manual d'ús i manteniment de totes les instal.lacions. - Totes les partides de material d'aquest capítol es consideren com a subministre i col·locació. - S'inclouen tots els projectes de legalitzacions de les instal·lacions, així com els tràmits per la seva legalització amb les diferents administracions i companyies subministradores. - S'inclou la retirada de les instal.lacions provissionals un cop finalitzada l'obra. - S'inclou en el preu material de climatització la posada en marxa de tota la instal·lació. - S'inclou m2 de fibra de vidre per l'encontre entre el recuperador i els conductes de fibra. Davant contradiccions entre les notes generals i la descripció de les partides, preval la descripció de la nota general. **AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**
2	PF57-CTEG	m	Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 1/4´´ de diámetro nominal, 0,8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento, colocado en canal o bandeja **AMIDAMENT DIRECTE** **97,000**
3	PF57-CTEV	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 9 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata **AMIDAMENT DIRECTE** **80,000**
4	PF57-CTEE	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1/2´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata **AMIDAMENT DIRECTE** **100,000**
5	PF57-CTEK	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 5/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata **AMIDAMENT DIRECTE** **70,000**
6	PF57-CTEZ	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/4´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata **AMIDAMENT DIRECTE** **7,000**
7	PF57-CTEX	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 7/8´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata **AMIDAMENT DIRECTE** **12,000**
8	PF54-6RXQ	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1 "1/8´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata **AMIDAMENT DIRECTE** **19,000**
9	PEZ1-6RX4	kg	Carga de circuito refrigerante de gas refrigerante tipo R-407c o R-410a

Llar d´Infants el Ninot

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **43,000**

10	FEWF	u	CZ-RTC6: Totalmente montada. Panasonic o equivalente · Bluetooth® · Control intuitivo con perfil de diseño atractivo · Frontal despejado con pantalla plana LCD negra · Dimensiones (alto x ancho x fondo): 86 x 86 x 25 mm **AMIDAMENT DIRECTE** **17,000**
11	PEV7-H9VN	u	Control centralizado CZ-64ESMC3 DE PANASONIC O EQUIVALENT. Funciones: - Sensación de funcionamiento igual a la del nuevo control remoto con cable y panel de teclas táctiles - Alta visibilidad y facilidad de uso gracias a la pantalla LCD «full dot» - Basado en el control remoto con cable - Grupo de 64 unidades interiores como máximo; control individual de 64 unidades - Control de 4 zonas; 1 zona = 16 grupos como máximo - Varias funciones de ahorro de energía - 6 programaciones de temporizador al día en funcionamiento durante 1 semana (7 días) (total: 6 x 7 = 42 programas) **AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**
12	IBY2613	Ud	Derivador 2 Tubos ME1-GE2 de línea frigorífica modelo CZ-P224BK2BM o equivalente, en el lado de la unidad interior (la capacidad a partir de la junta de distribución es (P < 22,4 kW) Incluye: Conexionado. Totalmente montada. **AMIDAMENT DIRECTE** **15,000**
13	DERS	u	Derivador 2 Tubos ME1-GE2 de línea frigorífica modelo CZ-P680BK2BM o equivalente, en el lado de la unidad interior (la capacidad a partir de la junta de distribución es (22,4 kW < P > 68,0 kW) Incluye: Conexionado. Totalmente montada. **AMIDAMENT DIRECTE** **9,000**
14	COND	u	Estació elevadora per a evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 litres, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació de 1,7 m amb endoll, cable per a connexió d'alarma de 1,7 m, adaptador d'entrada de manguera de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació en paret. Totalment instal·lada en cada aparell.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per cada Split mural o cassette		26,000				26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,000**

15	ICN018	m	Xarxa d'evacuació de condensats, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub flexible de PVC, de 32 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, que connecta la unitat d'aire condicionat amb la xarxa de petita evacuació, el baixant, el col·lector o el caixa sifònica. També material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials col·locats mitjançant unió enganxada amb adhesiu. Inclou: Replanteig. Presentació de tubs, accessoris i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. **AMIDAMENT DIRECTE** **170,000**
16	PEGN-CS9S	u	Unitat exterior Panasonic U-18ME2E8 d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 50 kW i una potència calorífica nominal de 56 kW, amb un EER aproximat de 3.52 i un COP aproximat de 4.38, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, gas refrigerant R410A, de preu alt, col·locada sobre plataforma. Potència elèctrica 14200 W. Totalment connectada i montada.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MÀQUINA	T	Cable control					
2	SISTEMA NORD		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	SISTEMA SUD		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

17 PEGL-CSD0 u Unitat interior mural Panasonic S-15MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 1.5 kW i una potència calorífica màxima de 1,7 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

18 PEGL-CSD3 u Unitat interior mural Panasonic S-22MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 2.2 kW i una potència calorífica màxima de 2,5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

19 PEGL-CSD6 u Unitat interior mural Panasonic S-45MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 4.5 kW i una potència calorífica màxima de 5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.

AMIDAMENT DIRECTE **6,000**

20 PEGL-CSCQ u Unitat interior mural Panasonic S-56MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 5.6 kW i una potència calorífica màxima de 6,3 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.

AMIDAMENT DIRECTE **9,000**

21 PEGL-CSCV u Unitat interior mural Panasonic S-73MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 7.3 kW i una potència calorífica màxima de 8 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

22 PEGJ-CSFB u Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-22MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 2,2 kW i una potència calorífica màxima de 2.5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

23 PEGJ-CSEQ u Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-45MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 4,5 kW i una potència calorífica màxima de 5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

24 PEGJ-CSFV u Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-56MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 5,6 kW i una potència calorífica màxima de 6.3 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

25 PAN u Panell Panasonic o equivalent model CZ-KPY3AW, per cassette 60x60 (700x700 mm), totalment montat.

Llar d´Infants el Ninot

AMIDAMENT DIRECTE **6,000**

26 P867-HC7K m2 Revestiment de parament vertical amb tauler aglomerat de fibres de fusta i resines sintètiques d'alta densitat, acabat amb melamina a les 2 cares, de 19 mm de gruix, col·locat adherit

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m2					
2	Revestir màquines clima exteriors		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

27 10.020 u Legalització instal·lació de climatització

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 01 CLIMATITZACIÓ
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I CONTROL

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PG4B-DWYD u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona	T	m					
2	Maniobra màquines		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Màquines zona nord		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Màquines zona nord		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

2 PG47-ELX2 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m					
2	Maniobra Maq exteriors		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Maquines sistema nord		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Maquines sistema nord		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

3 PG4B-DWYH u Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, 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, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona	T	m					
2	Maq. exterior clima 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Maq. exterior clima 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 PG47-EM97 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 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, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA	T	m					
2	Màquina 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Màquina 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 PEV1-H9WZ m Cable de comunicaciones para BUS de datos, 2x1 mm2 trenzado y apantallado, instalado

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SISTEMA	T	Cable control					
2	SISTEMA NORD (pontejat maq. a maq.)		90,000				90,000	C#*D#*E#*F#
3	SISTEMA SUD (pontejat maq.a maq.)		95,000				95,000	C#*D#*E#*F#
4	UNIÓ MAQ. INTERIORS		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **265,000**

6 PG12-DH7N u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	u					
2	Derivació de cada màquina de climatització		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

7 PG2N-EUHZ m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA	T	m					
2	Maniobra Maq.1 i Maq.2		46,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
3	Maquines sistema nord		90,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
4	Maquines sistema sud		95,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
5	SISTEMA NORD BUS COMUNICACIÓ		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#
6	SISTEMA SUD BUS COMUNICACIÓ		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **220,000**

8 PG33-E69W m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA	T	m					
2	Maniobra Maq.1 i Maq.2		46,000				46,000	C#*D#*E#*F#
3	Maquines sistema nord		90,000				90,000	C#*D#*E#*F#
4	Maquines sistema sud		95,000				95,000	C#*D#*E#*F#

Llar d´Infants el Ninot

TOTAL AMIDAMENT **231,000**

9 PG33-E6AW m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA	T	m					
2	Màquina 1		48,000				48,000	C#*D#*E#*F#
3	Màquina 2		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **98,000**

10 PG2P-6T1A m Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	ml					
2	Tram vist en cada màquina interior		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 01 CLIMATITZACIÓ
Titol 3 03 TREBALLS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PY03-628P u Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residu. Per pas de línies frigorifiques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	u					
2	Forats en forjat per pas d'instal·lacions		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

2 DIC100 U Desmuntatge i retirada de fancoils de sotacoberta i els conductes afectats per la col·locació de la nova màquina de venilació 1 ; amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge del tubs, dels accessoris i dels terminals i l'obturació de les conduccions connectades a l'element.
Inclou: Desmuntatge de l'element. Obturació de les conduccions connectades a la instal·lació. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 PG2H-4DDF m Bandeja aislante de PVC, lisa, de 60x400 mm, con 1 compartimento e con cubierta, resistencia a la penetración de objetos sólidos IP3X, protección mecánica contra impactos IK10, no propagador de la llama, de temperatura de servicio de -25ºC a 60°C, de acuerdo con la norma UNE-EN 50085-2-1, montada directamente sobre paramentos verticales

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

	1		T	m			
	2	Bandeja per linies frigo màquines exteriors		7,000		7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

4 NETEJA u Neteja de petites quantitats de material d'obra del fals sostre transitable, presents de quan es va contruir l'edifici.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5 P93N-3GC5 m2 Solera de formigó lleuger elaborat a l'obra d'argila expandida 20 a 25 N/mm2 de resistència a la compressió, de densitat 1400 a 1600 kg/m3, de 20 cm de gruix.Per les bases de les màquines exteriors de climatització.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bancada màquines exteriors		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 02 FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 07001 U - En tots els tipus d'instal·lacions, s'inclou p.p. d'ajuts de paleta, obertura i tapat de forats i regates, col·locació de passamurs estancs, col·locació de suports, construcció de bancades d'obra, empotrament de caixes,tots els elements per deixar la instal·lació totalment acabada i en perfecte funcionament. Inclosa la realització de plànols as built, transport de maquinària fins l'obra, proves, posta a punt i certificats dels aparells i la instal·lació.
- S'inclou la pintura adient dels trams d'instal·lació de tubs vistos.
- S'inclou el manual d'ús i manteniment de totes les instal.lacions.
- Totes les partides de material d'aquest capítol es consideren com a subministre i col·locació.
- S'inclouen tots els projectes de legalitzacions de les instal·lacions, així com els tràmits per la seva legalització amb les diferents administracions i companyies subministradores.
- S'inclou la retirada de les instal.lacions provissionals un cop finalitzada l'obra.
- S'inclou en el preu material de climatització la posada en marxa de tota la instal·lació.
- S'inclou m2 de fibra de vidre per l'encontre entre el recuperador i els conductes de fibra.
Davant contradiccions entre les notes generals i la descripció de les partides, preval la descripció de la nota general.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 PGE5-I22S u Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, marca CanadianSolar i model HiKu CS6W-550MS o equivalent, potència de pic 550 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,5%, per a col·locar sobre teulada inclinada, muntat i connectat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats					
2	MPPT 1							
3	String 1		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
4	MPPT 2							
5	String 2		27,000				27,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 52,000

3 OPT u Optimitzador P601 de la marca SolaEdge o equivalent. Totalement instal·lat.

AMIDAMENT DIRECTE 15,000

AMIDAMENTS

4 PGE2-8G9Q u Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SolarEdge model SE30K o equivalent, potència nominal de sortida 30000 W, tensió nominal d'entrada 750 V, rendiment màxim de 98.3%, grau de protecció IP-65, col·locat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5 BG51-34F5 u Mesurador marca SolarEdge i model SE-MTR-3Y-400V-A o equivalent per mesurar la producció dels consums i control de l'exportació/importació, i a més de limitar l'exportació. Selecció de transformadors (50A-1000A). Comunicació RS485. Totalment montat e instal·lat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6 BGE6-20N6 u Estructura de suport per als mòduls fotovoltaics que inclou:
- Perfil d'alumini 6082 T6 Llargària (3000).
- Perfil d'alumini 6082 T6 Llargària (4400).
- Brida extrema per panel de marc 35 mm.
- Brida intermitja per panell de marc 35 mm.
- Fixació de formigó per usar amb químic - amb impermeabilització.
- Pletina de fixació d'alumini 6082 T6.
- Tapa para extremos de perfils PCS1.5.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 PG33-E6G1 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, de corrent continu construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Strings	T	ml					
2	String 1		190,000				190,000	C#*D#*E#*F#
3	String 2		140,000				140,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 330,000

8 PG33-E6DA 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 4x16 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	Tram	T	ml					
2	Sortida de l'inversor a quadre general		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
3	Mermes		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

9 PG2P-6T1A m Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	ml					
2	CABLEJAT DE CONTINUA COBERTA		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3	PER INSTAL·LACIÓ INTERIOR		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

10 PG4B-DWYI u Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, 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, muntat en perfil DIN

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

11 PG47-EMFT 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, muntat en perfil DIN

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

12 PG12Z001 u Instal·lació i subministrament de la caixa de conexió PV modular per 2MPPT, 1 string independent x MPPT (1 entrada, 1 sortida) base i fusible 20A gPV. Caixa de policarbonat de doble aïllament clase II apte per un exterior amb elevada resistencia a cops.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

13 TEULA U Teula de formigó per la possible reposició. Totalment col·locada.

AMIDAMENT DIRECTE **15,000**

14 LEG001 u Partida per l'elaboració del certificat final per tècnic competent.
Realització de butlletins.
Realització d'instàncies (declaració de responsable), formularis (elec1, elec5) i la resta de documentació per la sol·licitud de verificació i inscripció en el registre.
Tramitació de la sol·licitud de verificació i inscripció en el registre.
Presència de tècnic comptent i instal·lador registrat en les verificacions.
Inclou tràmit, gestió i visita d'una entitat de control.
Projecte as-built de les instal·lacions executades.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 03 VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 07001 U - En tots els tipus d'instal·lacions, s'inclou p.p. d'ajuts de paleta, obertura i tapat de forats i regates, col·locació de passamurs estancs, col·locació de suports, construcció de bancades d'obra, empotrament de caixes,tots els elements per deixar la instal·lació totalment acabada i en perfecte funcionament. Inclosa la realització de plànols as built, transport de maquinària fins l'obra, proves, posta a punt i certificats dels aparells i la instal·lació.
- S'inclou la pintura adient dels trams d'instal·lació de tubs vistos.
- S'inclou el manual d'ús i manteniment de totes les instal.lacions.
- Totes les partides de material d'aquest capítol es consideren com a subministre i col·locació.
- S'inclouen tots els projectes de legalitzacions de les instal·lacions, així com els tràmits per la seva legalització amb les diferents administracions i companyies subministradores.
- S'inclou la retirada de les instal.lacions provissionals un cop finalitzada l'obra.
- S'inclou en el preu material de climatització la posada en marxa de tota la instal·lació.
- S'inclou m2 de fibra de vidre per l'encontre entre el recuperador i els conductes de fibra.
Davant contradiccions entre les notes generals i la descripció de les partides, preval la descripció de la nota general.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 PEM5-9K34 u Unitat de ventilació amb recuperador RCE-2800-EC V TECNA o equivalent, cabal nominal de 2800 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF93900 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. Totalment instal·lat i col·locat.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

3 PEM5-9K3P u Unitat de ventilació amb recuperador estàtic, RCE-3800-EC V TECNA o equivalent cabal nominal de 3800 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF93200 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa.

Llar d´Infants el Ninot

totalment instal·lat i col·locat.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4 PEM5-9K22 u Unitat de ventilació amb recuperador RCE-4500-EC V TECNA o equivalent, cabal nominal de 4700 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF94500 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. totalment instal·lat i col·locat.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5 PE53-4UFC m2 Formació de conducte rectangular de llana mineral de vidre (MW), segons UNE-EN 14303, de gruix 25 mm, resistència tèrmica >= 0,78125 m2·K/W, amb recobriment exterior d'alumini i malla de fibra de vidre i recobriment interior d'alumini i malla de fibra de vidre, muntat encastat en el cel ras

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA	T	m2					
2	Conducte de Fibra per recuperador 1		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
3	Conducte de Fibra per recuperador 4		22,000				22,000	C#*D#*E#*F#
4	Part proporcional per adaptar als recuperadors		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **97,000**

6 PEK7-H7XF u Difusor circular d'alumini lacat blanc, de 150 mm de diàmetre i fixat al pont de muntatge

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7 PEK3-BY0P u Comporta de regulació de cabal per a conductes rectangulars, bastiment d'alumini i lamel·les d'alumini de perfil aerodinàmic, accionament manual, de 400 mm de llargària, 200 mm d'alçària i 120 mm de fondària, fixada mecànicament. Per regulació dels conductes existents.

AMIDAMENT DIRECTE **7,000**

8 PG47-ELX2 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m					
2	Recuperador 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Recuperador 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Recuperador 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Recuperador 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

9 PG4B-DWYD u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m					
2	Recuperador 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Recuperador 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Recuperador 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Recuperador 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

AMIDAMENTS

10 PY03-628P u Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residu. Per pas de línies frigorifiques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	u					
2	Forats en forjat per reixes i difusors		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

11 PG33-E69X m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA	T	m					
2	Cablejat recuperadors		155,000				155,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **155,000**

12 PEKK-38FL u Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 200x200 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

13 PEKK-38FW u Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 500x300 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Aula 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

14 PEKK-38FM u Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 250x200 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	BIBLIOTECA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

15 PEKK-38GX u Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 1000x300 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reixa retorn Biblio i sala repòs		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

16 DEF041 m³ Obertura de buit en mur de fàbrica de bloc de formigó buit, revestida, amb martell pneumàtic, sense afectar a l'estabilitat del mur, i càrrega manual sobre camió o contenidor.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el tall previ del contorn del forat i la demolició del revestiment, però no inclou el muntatge i desmuntatge de l'estintolament del buit ni la col·locació de llindes.
Inclou: Replanteig del buit en el parament. Tall previ del contorn del forat. Demolició del mur de fàbrica i els seus revestiments. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.

Llar d´Infants el Ninot

AMIDAMENT DIRECTE **8,000**

17 PEKI-HAFX u Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 400x325 mm, aletes en Z i fixada al bastiment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reixa per Maq. de Ventilació		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

18 PE42-48UT m Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **15,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R6-4I5V	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	SEGISAL	U	Partida alçada de seguretat i salut per garantir la seguretat necessària per realitzar els treballs definits a la memoria valorada.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 PB70-HC71 m Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat

AMIDAMENT DIRECTE **50,000**

3 PB70-HC72 u Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1

AMIDAMENT DIRECTE **8,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 06 CONTROL DE QUALITAT

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	QUALITAT	U	Partides de control de qualitat, d'acord al que preveu el Codi Tècnic de l'Edificació, estimada en un 0,1% aproximt del pressupost d'execució material de l'obra
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	07001	U	- En tots els tipus d'instal·lacions, s'inclou p.p. d'ajuts de paleta, obertura i tapat de forats i regates, col·locació de passamurs estancs, col·locació de suports, construcció de bancades d'obra, empotrament de caixes,tots els elements per deixar la instal·lació totalment acabada i en perfecte funcionament. Inclosa la realització de plànols as built, transport de maquinària fins l'obra, proves, posta a punt i certificats dels aparells i la instal·lació. - S'inclou la pintura adient dels trams d'instal·lació de tubs vistos. - S'inclou el manual d'ús i manteniment de totes les instal.lacions. - Totes les partides de material d'aquest capítol es consideren com a subministre i col·locació. - S'inclouen tots els projectes de legalitzacions de les instal·lacions, així com els tràmits per la seva legalització amb les diferents administracions i companyies subministradores. - S'inclou la retirada de les instal.lacions provissionals un cop finalitzada l'obra. - S'inclou en el preu material de climatització la posada en marxa de tota la instal·lació. - S'inclou m2 de fibra de vidre per l'encontre entre el recuperador i els conductes de fibra. Davant contradiccions entre les notes generals i la descripció de les partides, preval la descripció de la nota general. (ZERO EUROS)	0,00	€
P-2	10.020	u	Legalització instal·lació de climatització (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00	€
P-3	BG51-34F5	u	Mesurador marca SolarEdge i model SE-MTR-3Y-400V-A o equivalent per mesurar la producció dels consums i control de l'exportació/importació, i a més de limitar l'exportació. Selecció de transformadors (50A-1000A). Comunicació RS485. Totalment montat e instal·lat. (DOS-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	293,54	€
P-4	BGE6-20N6	u	Estructura de suport per als mòduls fotovoltaics que inclou: - Perfil d'alumini 6082 T6 Llargària (3000). - Perfil d'alumini 6082 T6 Llargària (4400). - Brida extrema per panell de marc 35 mm. - Brida intermitja per panell de marc 35 mm. - Fixació de formigó per usar amb químic - amb impermeabilització. - Pletina de fixació d'alumini 6082 T6. - Tapa para extremos de perfils PCS1.5. (TRES MIL VUIT-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	3.878,88	€
P-5	COND	u	Estació elevadora per a evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 litres, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació de 1,7 m amb endoll, cable per a connexió d'alarma de 1,7 m, adaptador d'entrada de manguera de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació en paret. Totalment instal·lada en cada aparell. (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	122,52	€
P-6	DERS	u	Derivador 2 Tubos ME1-GE2 de línea frigorífica modelo CZ-P680BK2BM o equivalente, en el lado de la unidad interior (la capacidad a partir de la junta de distribución es (22,4 kW < P > 68,0 kW) Incluye: Conexionado. Totalmente montada. (NORANTA-SET EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	97,78	€
P-7	DEF041	m³	Obertura de buit en mur de fàbrica de bloc de formigó buit, revestida, amb martell pneumàtic, sense afectar a l'estabilitat del mur, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el tall previ del contorn del forat i la demolició del revestiment, però no inclou el muntatge i desmuntatge de l'estintolament del buit ni la col·locació de llindes. Inclou: Replanteig del buit en el parament. Tall previ del contorn del forat. Demolició del mur de fàbrica i els seus revestiments. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. (SETANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	75,97	€

Llar d´Infants el Ninot

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-8	DIC100	U	Desmuntatge i retirada de fancoils de sotacoberta i els conductes afectats per la col·locació de la nova màquina de venilació 1 ; amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge del tubs, dels accessoris i dels terminals i l'obturació de les conduccions connectades a l'element. Inclou: Desmuntatge de l'element. Obturació de les conduccions connectades a la instal·lació. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. (MIL SEIXANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	1.065,23	€
P-9	FEWF	u	CZ-RTC6: Totalmente montada. Panasonic o equivalente · Bluetooth® · Control intuitivo con perfil de diseño atractivo · Frontal despejado con pantalla plana LCD negra · Dimensiones (alto x ancho x fondo): 86 x 86 x 25 mm (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	122,62	€
P-10	IBY2613	Ud	Derivador 2 Tubos ME1-GE2 de línea frigorífica modelo CZ-P224BK2BM o equivalente, en el lado de la unidad interior (la capacidad a partir de la junta de distribución es (P < 22,4 kW) Incluye: Conexionado. Totalmente montada. (SETANTA-SIS EUROS)	76,00	€
P-11	ICN018	m	Xarxa d'evacuació de condensats, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub flexible de PVC, de 32 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, que connecta la unitat d'aire condicionat amb la xarxa de petita evacuació, el baixant, el col·lector o el caixa sifònica. També material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials col·locats mitjançant unió enganxada amb adhesiu. Inclou: Replanteig. Presentació de tubs, accessoris i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. (QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	4,70	€
P-12	LEG001	u	Partida per l'elaboració del certificat final per tècnic competent. Realització de butlletins. Realització d'instàncies (declaració de responsable), formularis (elec1, elec5) i la resta de documentació per la sol·licitud de verificació i inscripció en el registre. Tramitació de la sol·licitud de verificació i inscripció en el registre. Presència de tècnic comptent i instal·lador registrat en les verificacions. Inclou tràmit, gestió i visita d'una entitat de control. Projecte as-built de les instal·lacions executades. (MIL CENT EUROS)	1.100,00	€
P-13	NETEJA	u	Neteja de petites quantitats de material d'obra del fals sostre transitable, presents de quan es va contruir l'edifici. (NOU-CENTS EUROS)	900,00	€
P-14	OPT	u	Optimitzador P601 de la marca SolaEdge o equivalent. Totalement instal·lat. (CENT DOS EUROS)	102,00	€
P-15	P2R6-4I5V	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	21,90	€
P-16	P867-HC7K	m2	Revestiment de parament vertical amb tauler aglomerat de fibres de fusta i resines sintètiques d'alta densitat, acabat amb melamina a les 2 cares, de 19 mm de gruix, col·locat adherit (VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	25,48	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-17	P93N-3GC5	m2	Solera de formigó lleuger elaborat a l'obra d'argila expandida 20 a 25 N/mm2 de resistència a la compressió, de densitat 1400 a 1600 kg/m3, de 20 cm de gruix.Per les bases de les màquines exteriors de climatització. (SEIXANTA-UN EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	61,95 €
P-18	PAN	u	Panell Panasonic o equivalent model CZ-KPY3AW, per cassette 60x60 (700x700 mm), totalment montat. (DOS-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	259,10 €
P-19	PB70-HC71	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	2,91 €
P-20	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (DOS-CENTS VUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	208,13 €
P-21	PE42-48UT	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment (QUARANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	43,28 €
P-22	PE53-4UFC	m2	Formació de conducte rectangular de llana mineral de vidre (MW), segons UNE-EN 14303, de gruix 25 mm, resistència tèrmica >= 0,78125 m2·K/W, amb recobriment exterior d'alumini i malla de fibra de vidre i recobriment interior d'alumini i malla de fibra de vidre, muntat encastat en el cel ras (TRENTA-CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	35,07 €
P-23	PEGJ-CSEQ	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-45MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 4,5 kW i una potència calorífica màxima de 5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras (MIL TRENTA EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	1.030,17 €
P-24	PEGJ-CSFB	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-22MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 2,2 kW i una potència calorífica màxima de 2.5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras (VUIT-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	862,97 €
P-25	PEGJ-CSFV	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-56MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 5,6 kW i una potència calorífica màxima de 6.3 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras (MIL CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	1.134,67 €
P-26	PEGL-CSCQ	u	Unitat interior mural Panasonic S-56MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 5.6 kW i una potència calorífica màxima de 6,3 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical. (VUIT-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	825,57 €
P-27	PEGL-CSCV	u	Unitat interior mural Panasonic S-73MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 7.3 kW i una potència calorífica màxima de 8 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical. (NOU-CENTS DINOU EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	919,62 €

Llar d´Infants el Ninot

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-28	PEGL-CSD0	u	Unitat interior mural Panasonic S-15MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 1.5 kW i una potència calorífica màxima de 1,7 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical. (SIS-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	634,71 €
P-29	PEGL-CSD3	u	Unitat interior mural Panasonic S-22MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 2.2 kW i una potència calorífica màxima de 2,5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical. (SIS-CENTS QUARANTA EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	640,76 €
P-30	PEGL-CSD6	u	Unitat interior mural Panasonic S-45MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 4.5 kW i una potència calorífica màxima de 5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical. (SET-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	733,71 €
P-31	PEGN-CS9S	u	Unitat exterior Panasonic U-18ME2E8 d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 50 kW i una potència calorífica nominal de 56 kW, amb un EER aproximat de 3.52 i un COP aproximat de 4.38, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, gas refrigerant R410A, de preu alt, col·locada sobre plataforma. Potència elèctrica 14200 W. Totalment connectada i montada. (DOTZE MIL VUIT-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	12.892,16 €
P-32	PEK3-BY0P	u	Comporta de regulació de cabal per a conductes rectangulars, bastiment d'alumini i lamel·les d'alumini de perfil aerodinàmic, accionament manual, de 400 mm de llargària, 200 mm d'alçària i 120 mm de fondària, fixada mecànicament. Per regulació dels conductes existents. (CINQUANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	56,73 €
P-33	PEK7-H7XF	u	Difusor circular d'alumini lacat blanc, de 150 mm de diàmetre i fixat al pont de muntatge (TRENTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	39,68 €
P-34	PEKI-HAFX	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 400x325 mm, aletes en Z i fixada al bastiment (CENT TRENTA-DOS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	132,13 €
P-35	PEKK-38FL	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 200x200 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment (VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	29,95 €
P-36	PEKK-38FM	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 250x200 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment (TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	33,62 €
P-37	PEKK-38FW	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 500x300 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	54,54 €
P-38	PEKK-38GX	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 1000x300 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment (SEIXANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	63,40 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-39	PEM5-9K22	u	Unitat de ventilació amb recuperador RCE-4500-EC V TECNA o equivalent, cabal nominal de 4700 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF94500 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. totalment instal·lat i col·locat. (SIS MIL DOS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	6.268,92	€
P-40	PEM5-9K34	u	Unitat de ventilació amb recuperador RCE-2800-EC V TECNA o equivalent, cabal nominal de 2800 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF93900 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. Totalment instal·lat i col·locat. (QUATRE MIL SIS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	4.660,83	€
P-41	PEM5-9K3P	u	Unitat de ventilació amb recuperador estàtic, RCE-3800-EC V TECNA o equivalent cabal nominal de 3800 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF93200 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. totalment instal·lat i col·locat. (CINC MIL SET-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	5.753,21	€
P-42	PEV1-H9WZ	m	Cable de comunicaciones para BUS de datos, 2x1 mm2 trenzado y apantallado, instalado (CINC EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	5,33	€
P-43	PEV7-H9VN	u	Control centralizado CZ-64ESMC3 DE PANASONIC O EQUIVALENT. Funciones: - Sensación de funcionamiento igual a la del nuevo control remoto con cable y panel de teclas táctiles - Alta visibilidad y facilidad de uso gracias a la pantalla LCD «full dot» - Basado en el control remoto con cable - Grupo de 64 unidades interiores como máximo; control individual de 64 unidades - Control de 4 zonas; 1 zona = 16 grupos como máximo - Varias funciones de ahorro de energía - 6 programaciones de temporizador al día en funcionamiento durante 1 semana (7 días) (total: 6 x 7 = 42 programas) (MIL CENT NORANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	1.197,49	€
P-44	PEZ1-6RX4	kg	Carga de circuito refrigerante de gas refrigerante tipo R-407c o R-410a (SETANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	72,42	€
P-45	PF54-6RXQ	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1 "1/8´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata (QUARANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	43,60	€
P-46	PF57-CTEE	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1/2´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata (SETZE EUROS)	16,00	€
P-47	PF57-CTEG	m	Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 1/4´´ de diámetro nominal, 0,8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento, colocado en canal o bandeja (DEU EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	10,05	€
P-48	PF57-CTEK	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 5/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata (DINOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	19,90	€
P-49	PF57-CTEV	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 9 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata (TRETZE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	13,98	€

Llar d´Infants el Ninot

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-50	PF57-CTEX	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 7/8´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata (TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	31,51	€
P-51	PF57-CTEZ	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/4´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata (VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	25,58	€
P-52	PG12Z001	u	Instal·lació i subministrament de la caixa de conexió PV modular per 2MPPT, 1 string independent x MPPT (1 entrada, 1 sortida) base i fusible 20A gPV. Caixa de policarbonat de doble aïllament clase II apte per un exterior amb elevada resistencia a cops. (QUATRE-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	442,30	€
P-53	PG12-DH7N	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (DISSET EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	17,25	€
P-54	PG2H-4DDF	m	Bandeja aislante de PVC, lisa, de 60x400 mm, con 1 compartimento e con cubierta, resistencia a la penetración de objetos sólidos IP3X, protección mecánica contra impactos IK10, no propagador de la llama, de temperatura de servicio de -25ºC a 60°C, de acuerdo con la norma UNE-EN 50085-2-1, montada directamente sobre paramentos verticales (SEIXANTA-SET EUROS AMB SET CÈNTIMS)	67,07	€
P-55	PG2N-EUHZ	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (DOS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	2,55	€
P-56	PG2P-6T1A	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	3,41	€
P-57	PG33-E69W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	2,35	€
P-58	PG33-E69X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (CINC EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	5,11	€
P-59	PG33-E6AW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (DEU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	10,16	€
P-60	PG33-E6DA	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 4x16 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 (TRETZE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	13,22	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-61	PG33-E6G1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, de corrent continu construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (DOS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	2,61	€
P-62	PG47-ELX2	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	24,71	€
P-63	PG47-EM97	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 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, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	206,81	€
P-64	PG47-EMFT	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, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	201,44	€
P-65	PG4B-DWYD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (QUARANTA-CINC EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	45,12	€
P-66	PG4B-DWYH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, 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, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	254,31	€
P-67	PG4B-DWYI	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, 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, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS SET EUROS)	207,00	€
P-68	PGE2-8G9Q	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SolarEdge model SE30K o equivalent, potència nominal de sortida 30000 W, tensió nominal d'entrada 750 V, rendiment màxim de 98.3%, grau de protecció IP-65, col·locat (TRES MIL CENT TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3.137,54	€
P-69	PGE5-I22S	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, marca CanadianSolar i model HiKu CS6W-550MS o equivalent, potència de pic 550 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,5%, per a col·locar sobre teulada inclinada, muntat i connectat (DOS-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	224,10	€
P-70	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residu. Per pas de línies frigorifiques. (DIVUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	18,92	€
P-71	QUALITAT	U	Partides de control de qualitat, d'acord al que preveu el Codi Tècnic de l'Edificació, estimada en un 0,1% aproximt del pressupost d'execució material de l'obra (DOS-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	236,30	€

Llar d´Infants el Ninot

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-72	SEGISAL	U	Partida alçada de seguretat i salut per garantir la seguretat necessària per realitzar els treballs definits a la memoria valorada. (SET-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	725,30	€
P-73	TEULA	U	Teula de formigó per la possible reposició. Totalment col·locada. (QUINZE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	15,30	€

QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	07001	U	- En tots els tipus d'instal·lacions, s'inclou p.p. d'ajuts de paleta, obertura i tapat de forats i regates, col·locació de passamurs estancs, col·locació de suports, construcció de bancades d'obra, empotrament de caixes,tots els elements per deixar la instal·lació totalment acabada i en perfecte funcionament. Inclosa la realització de plànols as built, transport de maquinària fins l'obra, proves, posta a punt i certificats dels aparells i la instal·lació. - S'inclou la pintura adient dels trams d'instal·lació de tubs vistos. - S'inclou el manual d'ús i manteniment de totes les instal.lacions. - Totes les partides de material d'aquest capítol es consideren com a subministre i col·locació. - S'inclouen tots els projectes de legalitzacions de les instal·lacions, així com els tràmits per la seva legalització amb les diferents administracions i companyies subministradores. - S'inclou la retirada de les instal.lacions provissionals un cop finalitzada l'obra. - S'inclou en el preu material de climatització la posada en marxa de tota la instal·lació. - S'inclou m2 de fibra de vidre per l'encontre entre el recuperador i els conductes de fibra. Davant contradiccions entre les notes generals i la descripció de les partides, preval la descripció de la nota general.	**0,00**	**€**
			Sense descomposició	0,00000	€
P-2	10.020	u	Legalització instal·lació de climatització	**1.500,00**	**€**
			Sense descomposició	1.500,00000	€
P-3	BG51-34F5	u	Mesurador marca SolarEdge i model SE-MTR-3Y-400V-A o equivalent per mesurar la producció dels consums i control de l'exportació/importació, i a més de limitar l'exportació. Selecció de transformadors (50A-1000A). Comunicació RS485. Totalment montat e instal·lat.	**293,54**	**€**
	GHJ	u	Mesurador marca SolarEdge i model SE-MTR-3Y-400V-A o equivalent per mesurar la	280,00000	€
			Altres conceptes	13,54000	€
P-4	BGE6-20N6	u	Estructura de suport per als mòduls fotovoltaics que inclou: - Perfil d'alumini 6082 T6 Llargària (3000). - Perfil d'alumini 6082 T6 Llargària (4400). - Brida extrema per panel de marc 35 mm. - Brida intermitja per panell de marc 35 mm. - Fixació de formigó per usar amb químic - amb impermeabilització. - Pletina de fixació d'alumini 6082 T6. - Tapa para extremos de perfils PCS1.5.	**3.878,88**	**€**
	ESTR	u	Estructura de suport per als mòduls fotovoltaics que inclou:	2.366,88000	€
			Altres conceptes	1.512,00000	€
P-5	COND	u	Estació elevadora per a evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 litres, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació de 1,7 m amb endoll, cable per a connexió d'alarma de 1,7 m, adaptador d'entrada de manguera de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació en paret. Totalment instal·lada en cada aparell.	**122,52**	**€**
	BOMB	u	Estació elevadora per a evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 litres, alimentac	106,28000	€
			Altres conceptes	16,24000	€
P-6	DERS	u	Derivador 2 Tubos ME1-GE2 de línea frigorífica modelo CZ-P680BK2BM o equivalente, en el lado de la unidad interior (la capacidad a partir de la junta de distribución es (22,4 kW < P > 68,0 kW) Incluye: Conexionado. Totalmente montada.	**97,78**	**€**
	FTH	u	Derivador 2 Tubos ME1-GE2 de línea frigorífica modelo CZ-P680BK2BM o equivalent	61,87500	€
			Altres conceptes	35,90500	€
P-7	DEF041	m³	Obertura de buit en mur de fàbrica de bloc de formigó buit, revestida, amb martell pneumàtic, sense afectar a l'estabilitat del mur, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el tall previ del contorn del forat i la demolició del revestiment, però no inclou el muntatge i desmuntatge de l'estintolament del buit ni la col·locació de llindes. Inclou: Replanteig del buit en el parament. Tall previ del contorn del forat. Demolició del mur de fàbrica i els seus revestiments. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual	**75,97**	**€**

Llar d´Infants el Ninot

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			d'enderrocs sobre camió o contenidor.		
			Altres conceptes	75,97000	€
P-8	DIC100	U	Desmuntatge i retirada de fancoils de sotacoberta i els conductes afectats per la col·locació de la nova màquina de venilació 1 ; amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge del tubs, dels accessoris i dels terminals i l'obturació de les conduccions connectades a l'element. Inclou: Desmuntatge de l'element. Obturació de les conduccions connectades a la instal·lació. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor.	**1.065,23**	**€**
			Altres conceptes	1.065,23000	€
P-9	FEWF	u	CZ-RTC6: Totalmente montada. Panasonic o equivalente · Bluetooth® · Control intuitivo con perfil de diseño atractivo · Frontal despejado con pantalla plana LCD negra · Dimensiones (alto x ancho x fondo): 86 x 86 x 25 mm	**122,62**	**€**
	SDSF	u	Mando de paret	112,80000	€
			Altres conceptes	9,82000	€
P-10	IBY2613	Ud	Derivador 2 Tubos ME1-GE2 de línea frigorífica modelo CZ-P224BK2BM o equivalente, en el lado de la unidad interior (la capacidad a partir de la junta de distribución es (P < 22,4 kW) Incluye: Conexionado. Totalmente montada.	**76,00**	**€**
	DFHN	u	CZ-P224BK2BM Derivador 2 Tubos ME1-GE2 (P < 22,4 kW)	72,05000	€
			Altres conceptes	3,95000	€
P-11	ICN018	m	Xarxa d'evacuació de condensats, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub flexible de PVC, de 32 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, que connecta la unitat d'aire condicionat amb la xarxa de petita evacuació, el baixant, el col·lector o el caixa sifònica. També material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials col·locats mitjançant unió enganxada amb adhesiu. Inclou: Replanteig. Presentació de tubs, accessoris i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra.	**4,70**	**€**
	MT36TSF410	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de PVC flexible,	0,10000	€
	MT11VAR010	l	Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.	0,38336	€
	MT36TSF010	m	Tub de PVC flexible, de 32 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, amb espiral de PVC rígi	1,36500	€
	MT11VAR009	l	Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.	0,56400	€
			Altres conceptes	2,28764	€
P-12	LEG001	u	Partida per l'elaboració del certificat final per tècnic competent. Realització de butlletins. Realització d'instàncies (declaració de responsable), formularis (elec1, elec5) i la resta de documentació per la sol·licitud de verificació i inscripció en el registre. Tramitació de la sol·licitud de verificació i inscripció en el registre. Presència de tècnic comptent i instal·lador registrat en les verificacions. Inclou tràmit, gestió i visita d'una entitat de control. Projecte as-built de les instal·lacions executades.	**1.100,00**	**€**
			Sense descomposició	1.100,00000	€
P-13	NETEJA	u	Neteja de petites quantitats de material d'obra del fals sostre transitable, presents de quan es va contruir l'edifici.	**900,00**	**€**
			Sense descomposició	900,00000	€
P-14	OPT	u	Optimitzador P601 de la marca SolaEdge o equivalent. Totalement instal·lat.	**102,00**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	102,00000	€
P-15	P2R6-4I5V	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	**21,90**	**€**
			Altres conceptes	21,90000	€
P-16	P867-HC7K	m2	Revestiment de parament vertical amb tauler aglomerat de fibres de fusta i resines sintètiques d'alta densitat, acabat amb melamina a les 2 cares, de 19 mm de gruix, col·locat adherit	**25,48**	**€**
	B0CU9-H701	m2	Tauler aglomerat de fibres de fusta i resines sintètiques d'alta densitat, acabat amb me	9,90900	€
	B090-06VU	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	0,47700	€
			Altres conceptes	15,09400	€
P-17	P93N-3GC5	m2	Solera de formigó lleuger elaborat a l'obra d'argila expandida 20 a 25 N/mm2 de resistència a la compressió, de densitat 1400 a 1600 kg/m3, de 20 cm de gruix.Per les bases de les màquines exteriors de climatització.	**61,95**	**€**
			Altres conceptes	61,95000	€
P-18	PAN	u	Panell Panasonic o equivalent model CZ-KPY3AW, per cassette 60x60 (700x700 mm), totalment montat.	**259,10**	**€**
	PANELL	u	Panell Panasonic o equivalent model CZ-KPY3AW, per cassette 60x60 (700x700 mm)	123,75000	€
			Altres conceptes	135,35000	€
P-19	PB70-HC71	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	**2,91**	**€**
	B147W-H5IZ	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a	2,06850	€
			Altres conceptes	0,84150	€
P-20	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	**208,13**	**€**
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	42,32000	€
	B147W-H5IX	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per	151,80000	€
			Altres conceptes	14,01000	€
P-21	PE42-48UT	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment	**43,28**	**€**
	BE42-0O7S	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/U	14,51460	€
	BEW1-0OXO	u	Suport estàndard per a conducte circular de 350 mm de diàmetre	3,19110	€
			Altres conceptes	25,57430	€
P-22	PE53-4UFC	m2	Formació de conducte rectangular de llana mineral de vidre (MW), segons UNE-EN 14303, de gruix 25 mm, resistència tèrmica >= 0,78125 m2·K/W, amb recobriment exterior d'alumini i malla de fibra de vidre i recobriment interior d'alumini i malla de fibra de vidre, muntat encastat en el cel ras	**35,07**	**€**
	BEW2-FG88	u	Suport estàndard per a conducte rectangular llana aïllant, preu alt	3,03000	€
	BEY3-1OLC	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a conducte rectangular de llana aïllant, d	0,29000	€
	BE51-17XH	m2	Conducte rectangular de llana mineral de vidre (MW), segons UNE-EN 14303, amb rec	15,37550	€
			Altres conceptes	16,37450	€
P-23	PEGJ-CSEQ	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-45MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 4,5 kW i una potència calorífica màxima de 5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras	**1.030,17**	**€**

Llar d´Infants el Ninot

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BEG9-34AB	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-45MY2E5B de 4 vies de so	825,55000	€
			Altres conceptes	204,62000	€
P-24	PEGJ-CSFB	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-22MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 2,2 kW i una potència calorífica màxima de 2.5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras	**862,97**	**€**
	BEG9-349T	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-22MY2E5B de 4 vies de so	709,50000	€
			Altres conceptes	153,47000	€
P-25	PEGJ-CSFV	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-56MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 5,6 kW i una potència calorífica màxima de 6.3 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras	**1.134,67**	**€**
	BEG9-34AD	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-56MY2E5B de 4 vies de so	930,05000	€
			Altres conceptes	204,62000	€
P-26	PEGL-CSC	u	Unitat interior mural Panasonic S-56MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 5.6 kW i una potència calorífica màxima de 6,3 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	**825,57**	**€**
	BEGB-349A	u	Unitat interior mural Panasonic S-56MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífic	672,10000	€
			Altres conceptes	153,47000	€
P-27	PEGL-CSCV	u	Unitat interior mural Panasonic S-73MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 7.3 kW i una potència calorífica màxima de 8 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	**919,62**	**€**
	BEGB-349F	u	Unitat interior mural Panasonic S-73MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífic	766,15000	€
			Altres conceptes	153,47000	€
P-28	PEGL-CSD0	u	Unitat interior mural Panasonic S-15MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 1.5 kW i una potència calorífica màxima de 1,7 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	**634,71**	**€**
	BEGB-348Z	u	Unitat interior mural Panasonic S-15MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífic	532,40000	€
			Altres conceptes	102,31000	€
P-29	PEGL-CSD3	u	Unitat interior mural Panasonic S-22MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 2.2 kW i una potència calorífica màxima de 2,5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	**640,76**	**€**
	BEGB-3492	u	Unitat interior mural Panasonic S-22MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífic	538,45000	€
			Altres conceptes	102,31000	€
P-30	PEGL-CSD6	u	Unitat interior mural Panasonic S-45MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 4.5 kW i una potència calorífica màxima de 5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	**733,71**	**€**
	BEGB-3495	u	Unitat interior mural Panasonic S-45MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífic	631,40000	€
			Altres conceptes	102,31000	€
P-31	PEGN-CS9S	u	Unitat exterior Panasonic U-18ME2E8 d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 50 kW i una potència calorífica nominal de 56 kW, amb un EER aproximat de 3.52 i un COP aproximat de 4.38, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, gas refrigerant R410A, de preu alt, col·locada sobre plataforma. Potència elèctrica 14200 W. Totalment connectada i montada.	**12.892,16**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BEZ7-34C1	u	Suport mural reforçat d'acer lacat de 2 mm de gruix, per a una càrrega màxima de 150	13,65000	€
	BEZ6-34F9	u	Conjunt de silentblocks cònics de cautxú, per a una càrrega unitària màxima de 45 kg,	2,66000	€
	BEGD-3481	u	Unitat exterior Panasonic U-18ME2E8 d'expansió directa amb una potència frigorífica	12.620,07000	€
			Altres conceptes	255,78000	€
P-32	PEK3-BY0P	u	Comporta de regulació de cabal per a conductes rectangulars, bastiment d'alumini i lamel·les d'alumini de perfil aerodinàmic, accionament manual, de 400 mm de llargària, 200 mm d'alçària i 120 mm de fondària, fixada mecànicament. Per regulació dels conductes existents.	**56,73**	**€**
	BEK3-2X4F	u	Comporta de regulació de cabal per a conductes rectangulars, bastiment d'alumini i la	36,07000	€
			Altres conceptes	20,66000	€
P-33	PEK7-H7XF	u	Difusor circular d'alumini lacat blanc, de 150 mm de diàmetre i fixat al pont de muntatge	**39,68**	**€**
	BEK7-H4Z3	u	Difusor circular d'alumini lacat blanc, de 150 mm de diàmetre	19,22000	€
			Altres conceptes	20,46000	€
P-34	PEKI-HAFX	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 400x325 mm, aletes en Z i fixada al bastiment	**132,13**	**€**
	BEKI-H5QI	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla m	111,67000	€
			Altres conceptes	20,46000	€
P-35	PEKK-38FL	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 200x200 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment	**29,95**	**€**
	BEKJ-0MFQ	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini a	14,60000	€
			Altres conceptes	15,35000	€
P-36	PEKK-38FM	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 250x200 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment	**33,62**	**€**
	BEKJ-0MFZ	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini a	18,27000	€
			Altres conceptes	15,35000	€
P-37	PEKK-38FW	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 500x300 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment	**54,54**	**€**
	BEKJ-0MFM	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini a	39,19000	€
			Altres conceptes	15,35000	€
P-38	PEKK-38GX	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 1000x300 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment	**63,40**	**€**
	BEKJ-0MF4	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini a	37,82000	€
			Altres conceptes	25,58000	€
P-39	PEM5-9K22	u	Unitat de ventilació amb recuperador RCE-4500-EC V TECNA o equivalent, cabal nominal de 4700 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF94500 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. totalment instal·lat i col·locat.	**6.268,92**	**€**
	BEM5-2AB5	u	Unitat de ventilació amb recuperador RCE-4500-EC V TECNA o equivalent, cabal nom	5.885,25000	€
			Altres conceptes	383,67000	€
P-40	PEM5-9K34	u	Unitat de ventilació amb recuperador RCE-2800-EC V TECNA o equivalent, cabal nominal de 2800 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF93900 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. Totalment instal·lat i col·locat.	**4.660,83**	**€**
	BEM5-2AB3	u	Unitat de ventilació amb recuperador RCE-2800-EC V TECNA o equivalent, cabal no	4.277,16000	€

Llar d´Infants el Ninot

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	383,67000	€
P-41	PEM5-9K3P	u	Unitat de ventilació amb recuperador estàtic, RCE-3800-EC V TECNA o equivalent cabal nominal de 3800 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF93200 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. totalment instal·lat i col·locat.	**5.753,21**	**€**
	BEM5-2ABO	u	Unitat de ventilació amb recuperador estàtic, RCE-3800-EC V TECNA o equivalent c	5.369,54000	€
			Altres conceptes	383,67000	€
P-42	PEV1-H9WZ	m	Cable de comunicaciones para BUS de datos, 2x1 mm2 trenzado y apantallado, instalado	**5,33**	**€**
	BEV1-H6EA	m	Cable de comunicaciones para bus de datos, 2x1 mm2 trenzado y apantallado	4,81950	€
			Altres conceptes	0,51050	€
P-43	PEV7-H9VN	u	Control centralizado CZ-64ESMC3 DE PANASONIC O EQUIVALENT. Funciones: - Sensación de funcionamiento igual a la del nuevo control remoto con cable y panel de teclas táctiles - Alta visibilidad y facilidad de uso gracias a la pantalla LCD «full dot» - Basado en el control remoto con cable - Grupo de 64 unidades interiores como máximo; control individual de 64 unidades - Control de 4 zonas; 1 zona = 16 grupos como máximo - Varias funciones de ahorro de energía - 6 programaciones de temporizador al día en funcionamiento durante 1 semana (7 días) (total: 6 x 7 = 42 programas)	**1.197,49**	**€**
	BEV6-H6E7	u	Control centralizado CZ-64ESMC3 DE PANASONIC O EQUIVALENT.	1.120,70000	€
			Altres conceptes	76,79000	€
P-44	PEZ1-6RX4	kg	Carga de circuito refrigerante de gas refrigerante tipo R-407c o R-410a	**72,42**	**€**
	BEZ4-1CJN	kg	Gas refrigerante tipo R-407c o R-410a, para circuitos refrigerantes	67,30000	€
			Altres conceptes	5,12000	€
P-45	PF54-6RXQ	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1 "1/8´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata	**43,60**	**€**
	BF56-1JXI	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1´´1	36,93420	€
			Altres conceptes	6,66580	€
P-46	PF57-CTEE	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1/2´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata	**16,00**	**€**
	BF52-34FC	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1/2´	11,14000	€
			Altres conceptes	4,86000	€
P-47	PF57-CTEG	m	Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 1/4´´ de diámetro nominal, 0,8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento, colocado en canal o bandeja	**10,05**	**€**
	BF52-34FE	m	Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple,	6,47000	€
			Altres conceptes	3,58000	€
P-48	PF57-CTEK	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 5/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata	**19,90**	**€**
	BF52-34FI	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 5/8´	14,52000	€
			Altres conceptes	5,38000	€
P-49	PF57-CTEV	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 9 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata	**13,98**	**€**
	BF52-34FD	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/8´	9,37000	€
			Altres conceptes	4,61000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-50	PF57-CTEX	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 7/8´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata	**31,51**	€
	BF52-34FF	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 7/8´	25,37000	€
			Altres conceptes	6,14000	€
P-51	PF57-CTEZ	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/4´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata	**25,58**	€
	BF52-34FH	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/4´	19,95000	€
			Altres conceptes	5,63000	€
P-52	PG12Z001	u	Instal·lació i subministrament de la caixa de conexió PV modular per 2MPPT, 1 string independent x MPPT (1 entrada, 1 sortida) base i fusible 20A gPV. Caixa de policarbonat de doble aïllament clase II apte per un exterior amb elevada resistencia a cops.	**442,30**	€
			Sense descomposició	442,30000	€
P-53	PG12-DH7N	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	**17,25**	€
	BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,36000	€
	BG12-0G57	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54	5,10000	€
			Altres conceptes	11,79000	€
P-54	PG2H-4DDF	m	Bandeja aislante de PVC, lisa, de 60x400 mm, con 1 compartimento e con cubierta, resistencia a la penetración de objetos sólidos IP3X, protección mecánica contra impactos IK10, no propagador de la llama, de temperatura de servicio de -25ºC a 60°C, de acuerdo con la norma UNE-EN 50085-2-1, montada directamente sobre paramentos verticales	**67,07**	€
	BG2I-0B7T	m	Bandeja aislante de PVC, lisa, de 60x400 mm	39,66780	€
	BG28-2HM8	m	Cubierta para bandeja aislante de PVC, de 400 mm de anchura	21,09360	€
			Altres conceptes	6,30860	€
P-55	PG2N-EUHZ	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	**2,55**	€
	BG2Q-1KT5	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant	1,63200	€
			Altres conceptes	0,91800	€
P-56	PG2P-6T1A	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	**3,41**	€
	BG2P-1KUU	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama,	1,26480	€
			Altres conceptes	2,14520	€
P-57	PG33-E69W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**2,35**	€
	BG33-G2RB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, cons	1,58100	€
			Altres conceptes	0,76900	€
P-58	PG33-E69X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**5,11**	€
	BG33-G2RG	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, cons	4,34520	€
			Altres conceptes	0,76480	€
P-59	PG33-E6AW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de	**10,16**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub		
	BG33-G2SS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, cons	8,10900	€
			Altres conceptes	2,05100	€
P-60	PG33-E6DA	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 4x16 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	**13,22**	€
	BG33-G2W2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	10,65900	€
			Altres conceptes	2,56100	€
P-61	PG33-E6G1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, de corrent continu construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**2,61**	€
	BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, cons	0,56100	€
			Altres conceptes	2,04900	€
P-62	PG47-ELX2	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**24,71**	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000	€
	BG49-18GD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bi	13,97000	€
			Altres conceptes	10,23000	€
P-63	PG47-EM97	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 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, muntat en perfil DIN	**206,81**	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000	€
	BG49-18SI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, te	195,24000	€
			Altres conceptes	11,06000	€
P-64	PG47-EMFT	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, muntat en perfil DIN	**201,44**	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000	€
	BG49-18Z4	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, te	187,13000	€
			Altres conceptes	13,80000	€
P-65	PG4B-DWY	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**45,12**	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,46000	€
	BG4L-09YH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal	30,31000	€
			Altres conceptes	14,35000	€
P-66	PG4B-DWY	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, 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, muntat en perfil DIN	**254,31**	€
	BG4L-09WZ	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetra	235,38000	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,46000	€
			Altres conceptes	18,47000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-67	PG4B-DWYI	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, 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, muntat en perfil DIN	**207,00**	**€**
	BG4L-09X8	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetra	188,07000	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,46000	€
			Altres conceptes	18,47000	€
P-68	PGE2-8G9Q	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SolarEdge model SE30K o equivalent, potència nominal de sortida 30000 W, tensió nominal d'entrada 750 V, rendiment màxim de 98.3%, grau de protecció IP-65, col·locat	**3.137,54**	**€**
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000	€
	BGE2-20MW	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SolarEdge	3.025,00000	€
			Altres conceptes	102,31000	€
P-69	PGE5-I22S	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, marca CanadianSolar i model HiKu CS6W-550MS o equivalent, potència de pic 550 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,5%, per a col·locar sobre teulada inclinada, muntat i connectat	**224,10**	**€**
	BGE4-HJ42	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, marca Cana	198,52000	€
			Altres conceptes	25,58000	€
P-70	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residu. Per pas de línies frigorifiques.	**18,92**	**€**
			Altres conceptes	18,92000	€
P-71	QUALITAT	U	Partides de control de qualitat, d'acord al que preveu el Codi Tècnic de l'Edificació, estimada en un 0,1% aproximt del pressupost d'execució material de l'obra	**236,30**	**€**
			Sense descomposició	236,30000	€
P-72	SEGISAL	U	Partida alçada de seguretat i salut per garantir la seguretat necessària per realitzar els treballs definits a la memoria valorada.	**725,30**	**€**
			Sense descomposició	725,30000	€
P-73	TEULA	U	Teula de formigó per la possible reposició. Totalment col·locada.	**15,30**	**€**
			Sense descomposició	15,30000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	23,37000	€
A01-FEPB	h	Ajudant manyà	23,46000	€
A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	23,33000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	23,33000	€
A01-FEPH	h	Ayudante montador	23,37000	€
A0D-0007	h	Manobre	21,82000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	23,10000	€
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	27,07000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	26,19000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	27,07000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	27,07000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	26,19000	€
MO005	h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	26,41000	€
MO008	h	Oficial 1ª lampista.	28,39000	€
MO103	h	Ajudant calefactor.	24,43000	€
MO104	h	Ajudant instal·lador de climatització.	22,70000	€
MO107	h	Ajudant lampista.	24,43000	€
MO112	h	Peó especialitzat construcció.	23,79000	€
MO113	h	Peó ordinari construcció.	23,04000	€

Llar d´Infants el Ninot

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	87,93000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,14000	€
C1R1-00CX	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	21,02000	€
C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	26,05000	€
C20B-00HC	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	9,24000	€
MQ05MAI030	h	Martell pneumàtic.	4,57000	€
MQ05PDM110	h	Compressor portàtil dièsel mitja pressió 10 m³/min.	7,75000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	1,75000	€
B030-05PJ	m3	Argila expandida de granulometria 3 a 8 mm i densitat 550 kg/m3, en sacs	115,90000	€
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	20,70000	€
B055-0685	t	Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 42,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	145,25000	€
B090-06VU	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	4,77000	€
B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	5,29000	€
B0CU9-H701	m2	Tauler aglomerat de fibres de fusta i resines sintètiques d'alta densitat, acabat amb melamina a les 2 cares, de 19 mm de gruix	7,34000	€
B147W-H5IX	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	151,80000	€
B147W-H5IZ	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,97000	€
BE42-0O7S	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm	14,23000	€
BE51-17XH	m2	Conducte rectangular de llana mineral de vidre (MW), segons UNE-EN 14303, amb recobriment exterior d'alumini i malla de fibra de vidre i recobriment interior d'alumini i malla de fibra de vidre, 25 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.032 W/(m·K), resistència tèrmica >=0.78125	13,37000	€
BEG9-349T	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-22MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 2,2 kW i una potència calorífica màxima de 2.5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras	709,50000	€
BEG9-34AB	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-45MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 4,5 kW i una potència calorífica màxima de 5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras	825,55000	€
BEG9-34AD	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-56MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 5,6 kW i una potència calorífica màxima de 6.3 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras	930,05000	€
BEGB-348Z	u	Unitat interior mural Panasonic S-15MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 1.5 kW i una potència calorífica màxima de 1,7 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	532,40000	€
BEGB-3492	u	Unitat interior mural Panasonic S-22MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 2.2 kW i una potència calorífica màxima de 2,5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	538,45000	€
BEGB-3495	u	Unitat interior mural Panasonic S-45MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 4.5 kW i una potència calorífica màxima de 5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	631,40000	€
BEGB-349A	u	Unitat interior mural Panasonic S-56MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 5.6 kW i una potència calorífica màxima de 6,3 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	672,10000	€
BEGB-349F	u	Unitat interior mural Panasonic S-73MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 7.3 kW i una potència calorífica màxima de 8 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	766,15000	€
BEGD-3481	u	Unitat exterior Panasonic U-18ME2E8 d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 50 kW i una potència calorífica nominal de 56 kW, amb un EER aproximat de 3.52 i un COP aproximat de 4.38, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V,, gas refrigerant R410A, de preu alt, col·locada sobre plataforma. Preu alt.	12.620,07000	€

Llar d´Infants el Ninot

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BEK3-2X4F	u	Comporta de regulació de cabal per a conductes rectangulars, bastiment d'alumini i lamel·les d'alumini de perfil aerodinàmic, accionament manual, de 400 mm de llargària, 200 mm d'alçària i 120 mm de fondària	36,07000	€
BEK7-H4Z3	u	Difusor circular d'alumini lacat blanc, de 150 mm de diàmetre	19,22000	€
BEKI-H5QI	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 400x325 mm, aletes en Z i per a fixar al bastiment	111,67000	€
BEKJ-0MF4	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 1000x300 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i per a fixar al bastiment	37,82000	€
BEKJ-0MFM	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 500x300 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i per a fixar al bastiment	39,19000	€
BEKJ-0MFQ	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 200x150 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i per a fixar al bastiment	14,60000	€
BEKJ-0MFZ	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 250x200 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i per a fixar al bastiment	18,27000	€
BEM5-2AB3	u	Unitat de ventilació amb recuperador RCE-2800-EC V TECNA o equivalent, cabal nominal de 2800 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF93900 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. Totalment instal·lat i col·locat.	4.277,16000	€
BEM5-2AB5	u	Unitat de ventilació amb recuperador RCE-4500-EC V TECNA o equivalent, cabal nominal de 4700 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF94500 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. totalment instal·lat i col·locat.	5.885,25000	€
BEM5-2ABO	u	Unitat de ventilació amb recuperador estàtic, RCE-3800-EC V TECNA o equivalent cabal nominal de 3800 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF93200 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa.	5.369,54000	€
BEV1-H6EA	m	Cable de comunicaciones para bus de datos, 2x1 mm2 trenzado y apantallado	4,59000	€
BEV6-H6E7	u	Control centralizado CZ-64ESMC3 DE PANASONIC O EQUIVALENT. Funciones: - Sensación de funcionamiento igual a la del nuevo control remoto con cable y panel de teclas táctiles - Alta visibilidad y facilidad de uso gracias a la pantalla LCD «full dot» - Basado en el control remoto con cable - Grupo de 64 unidades interiores como máximo; control individual de 64 unidades - Control de 4 zonas; 1 zona = 16 grupos como máximo - Varias funciones de ahorro de energía - 6 programaciones de temporizador al día en funcionamiento durante 1 semana (7 días) (total: 6 x 7 = 42 programas)	1.120,70000	€
BEW1-0OXO	u	Suport estàndard per a conducte circular de 350 mm de diàmetre	9,67000	€
BEW2-FG88	u	Suport estàndard per a conducte rectangular llana aïllant, preu alt	6,06000	€
BEY3-1OLC	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a conducte rectangular de llana aïllant, de preu alt	0,29000	€
BEZ4-1CJN	kg	Gas refrigerante tipo R-407c o R-410a, para circuitos refrigerantes	67,30000	€
BEZ6-34F9	u	Conjunt de silentblocks cònics de cautxú, per a una càrrega unitària màxima de 45 kg, rosca M-8	2,66000	€
BEZ7-34C1	u	Suport mural reforçat d'acer lacat de 2 mm de gruix, per a una càrrega màxima de 150 kg	13,65000	€
BF52-34FC	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1/2´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament	11,14000	€
BF52-34FD	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 9 mm de gruix de l'aïllament	9,37000	€
BF52-34FE	m	Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 1/4´´ de diámetro nominal, 0,8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento	6,47000	€
BF52-34FF	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 7/8´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament	25,37000	€
BF52-34FH	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/4´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament	19,95000	€
BF52-34FI	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 5/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament	14,52000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BF56-1JXI	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1´´1/8´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament	36,21000	€
BG12-0G57	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	5,10000	€
BG28-2HM8	m	Cubierta para bandeja aislante de PVC, de 400 mm de anchura	20,68000	€
BG2I-0B7T	m	Bandeja aislante de PVC, lisa, de 60x400 mm	38,89000	€
BG2P-1KUU	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix	1,24000	€
BG2Q-1KT5	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,60000	€
BG33-G2RB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,55000	€
BG33-G2RG	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	4,26000	€
BG33-G2SS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	7,95000	€
BG33-G2W2	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 4x16 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	10,45000	€
BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,55000	€
BG49-18GD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	13,97000	€
BG49-18SI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 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	195,24000	€
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	187,13000	€
BG4L-09WZ	u	Interruptor diferencial de la classe A, 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	235,38000	€
BG4L-09X8	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 63 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	188,07000	€
BG4L-09YH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	30,31000	€
BGE2-20MW	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SolarEdge model SE30K o equivalent, potència nominal de sortida 30000 W, tensió nominal d'entrada 750 V, rendiment màxim de 98.3%, grau de protecció IP-65, col·locat	3.025,00000	€
BGE4-HJ42	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, marca CanadianSolar i model HiKu CS6W-550MS o equivalent, potència de pic 550 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,5%, per a col·locar sobre teulada inclinada.	198,52000	€

Llar d´Infants el Ninot

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,36000	€
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,46000	€
BOMB	u	Estació elevadora per a evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 litres, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació de 1,7 m amb endoll, cable per a connexió d'alarma de 1,7 m, adaptador d'entrada de manguera de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació en paret	106,28000	€
DFHN	u	CZ-P224BK2BM Derivador 2 Tubos ME1-GE2 (P < 22,4 kW)	72,05000	€
ESTR	u	Estructura de suport per als mòduls fotovoltaics que inclou: - Perfil d'alumini 6082 T6 Llargària (3000). - Perfil d'alumini 6082 T6 Llargària (4400). - Perfil d'alumini 6082 T6 Llargària (1650). - Brida extrema per panel de marc 35 mm. - Brida intermitja per panell de marc 35 mm. - Fixació de formigó per usar amb químic - amb impermeabilització. - Pletina de fixació d'alumini 6082 T6. - Tapa para extremos de perfils PCS1.5.	2.366,88000	€
FTH	u	Derivador 2 Tubos ME1-GE2 de línea frigorífica modelo CZ-P680BK2BM o equivalente, en el lado de la unidad interior (la capacidad a partir de la junta de distribución es (22,4 kW < P > 68,0 kW)	123,75000	€
GHJ	u	Mesurador marca SolarEdge i model SE-MTR-3Y-400V-A o equivalent per mesurar la producció dels consums i control de l'exportació	280,00000	€
MT11VAR009	l	Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.	37,60000	€
MT11VAR010	l	Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.	47,92000	€
MT36TSF410A	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de PVC flexible, de 16 mm de diàmetre.	0,20000	€
MT36TSF010AC	m	Tub de PVC flexible, de 32 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, amb espiral de PVC rígid, segons UNE-EN ISO 3994, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	1,30000	€
PANELL	u	Panell Panasonic o equivalent model CZ-KPY3AW, per cassette 60x60 (700x700 mm)	123,75000	€
SDSF	u	Mando de paret	112,80000	€

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B065-CVY2	m3	Formigó lleuger d'argila expandida, 20 a 25 N/mm2 de resistència a la compressió, de densitat 1400 a 1600 kg/m3, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.:**	**1,000**		**176,27000**	€
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,10000 =	23,10000	
				Subtotal:		23,10000	23,10000
Maquinària							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,14000 =	1,49800	
				Subtotal:		1,49800	1,49800
Materials							
B055-0685	t	Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 42,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,375	x	145,25000 =	54,46875	
B030-05PJ	m3	Argila expandida de granulometria 3 a 8 mm i densitat 550 kg/m3, en sacs	0,700	x	115,90000 =	81,13000	
B011-05ME	m3	Aigua	0,300	x	1,75000 =	0,52500	
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,740	x	20,70000 =	15,31800	
				Subtotal:		151,44175	151,44175
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,23100
		COST DIRECTE					176,27075
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					**176,27075**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	-DT40	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**			**26,05** €
				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	26,05000 =	26,05000	
					Subtotal:		26,05000	26,05000
				COST DIRECTE				26,05000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**26,05000**
P-1	**07001**	U	- En tots els tipus d'instal·lacions, s'inclou p.p. d'ajuts de paleta, obertura i tapat de forats i regates, col·locació de passamurs estancs, col·locació de suports, construcció de bancades d'obra, empotrament de caixes,tots els elements per deixar la instal·lació totalment acabada i en perfecte funcionament. Inclosa la realització de plànols as built, transport de maquinària fins l'obra, proves, posta a punt i certificats dels aparells i la instal·lació. - S'inclou la pintura adient dels trams d'instal·lació de tubs vistos. - S'inclou el manual d'ús i manteniment de totes les instal.lacions. - Totes les partides de material d'aquest capítol es consideren com a subministre i col·locació. - S'inclouen tots els projectes de legalitzacions de les instal·lacions, així com els tràmits per la seva legalització amb les diferents administracions i companyies subministradores. - S'inclou la retirada de les instal.lacions provissionals un cop finalitzada l'obra. - S'inclou en el preu material de climatització la posada en marxa de tota la instal·lació. - S'inclou m2 de fibra de vidre per l'encontre entre el recuperador i els conductes de fibra. Davant contradiccions entre les notes generals i la descripció de les partides, preval la descripció de la nota general.	**Rend.:**	**1,000**			**0,00** €
				COST DIRECTE				0,00000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,0000**
P-2	**10.020**	u	Legalització instal·lació de climatització	**Rend.:**	**1,000**			**1.500,00** €
				COST DIRECTE				1.500,00000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.500,0000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-3	BG51-34F5	u	Mesurador marca SolarEdge i model SE-MTR-3Y-400V-A o equivalent per mesurar la producció dels consums i control de l'exportació/importació, i a més de limitar l'exportació. Selecció de transformadors (50A-1000A). Comunicació RS485. Totalment montat e instal·lat.	**Rend.: 1,000**	293,54 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	27,07000	=	13,53500	
			Subtotal:					13,53500	13,53500
Materials									
	GHJ	u	Mesurador marca SolarEdge i model SE-MTR-3Y-400V-A o equivalent per mesurar la producció dels consums i control de l'exportació	1,000	x	280,00000	=	280,00000	
			Subtotal:					280,00000	280,00000
			COST DIRECTE						293,53500
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**293,53500**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-4	BGE6-20N6	u	Estructura de suport per als mòduls fotovoltaics que inclou: - Perfil d'alumini 6082 T6 Llargària (3000). - Perfil d'alumini 6082 T6 Llargària (4400). - Brida extrema per panel de marc 35 mm. - Brida intermitja per panell de marc 35 mm. - Fixació de formigó per usar amb químic - amb impermeabilització. - Pletina de fixació d'alumini 6082 T6. - Tapa para extremos de perfils PCS1.5.	**Rend.: 1,000**	3.878,88 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	30,000	/R x	27,07000	=	812,10000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	30,000	/R x	23,33000	=	699,90000	
			Subtotal:					1.512,00000	1.512,00000
Materials									
	ESTR	u	Estructura de suport per als mòduls fotovoltaics que inclou: - Perfil d'alumini 6082 T6 Llargària (3000). - Perfil d'alumini 6082 T6 Llargària (4400). - Perfil d'alumini 6082 T6 Llargària (1650). - Brida extrema per panel de marc 35 mm. - Brida intermitja per panell de marc 35 mm. - Fixació de formigó per usar amb químic - amb impermeabilització. - Pletina de fixació d'alumini 6082 T6. - Tapa para extremos de perfils PCS1.5.	1,000	x	2.366,88000	=	2.366,88000	
			Subtotal:					2.366,88000	2.366,88000

Llar d´Infants el Ninot

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			3.878,88000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.878,88000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-5	COND	u	Estació elevadora per a evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 litres, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació de 1,7 m amb endoll, cable per a connexió d'alarma de 1,7 m, adaptador d'entrada de manguera de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació en paret. Totalment instal·lada en cada aparell.	**Rend.: 1,000**	122,52 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,300	/R x	27,07000	=	8,12100	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,300	/R x	27,07000	=	8,12100	
			Subtotal:					16,24200	16,24200
Materials									
	BOMB	u	Estació elevadora per a evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 litres, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació de 1,7 m amb endoll, cable per a connexió d'alarma de 1,7 m, adaptador d'entrada de manguera de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació en paret	1,000	x	106,28000	=	106,28000	
			Subtotal:					106,28000	106,28000
			COST DIRECTE						122,52200
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**122,52200**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-6	DERS	u	Derivador 2 Tubos ME1-GE2 de línea frigorífica modelo CZ-P680BK2BM o equivalente, en el lado de la unidad interior (la capacidad a partir de la junta de distribución es (22,4 kW < P > 68,0 kW) Incluye: Conexionado. Totalmente montada.	**Rend.: 1,000**	97,78 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO104	h	Ajudant instal·lador de climatització.	1,000	/R x	22,70000	=	22,70000	
	MO005	h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	0,500	/R x	26,41000	=	13,20500	
			Subtotal:					35,90500	35,90500
Materials									
	FTH	u	Derivador 2 Tubos ME1-GE2 de línea frigorífica modelo CZ-P680BK2BM o equivalente, en el lado de la unidad interior (la capacidad a partir de la junta de distribución es (22,4 kW < P > 68,0 kW)	0,500	x	123,75000	=	61,87500	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	61,87500	61,87500
			COST DIRECTE		97,78000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**97,78000**

P-7 **DEF041** m³ Obertura de buit en mur de fàbrica de bloc de formigó buit, revestida, amb martell pneumàtic, sense afectar a l'estabilitat del mur, i càrrega manual sobre camió o contenidor. **Rend.: 1,000** **75,97** €

Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el tall previ del contorn del forat i la demolició del revestiment, però no inclou el muntatge i desmuntatge de l'estintolament del buit ni la col·locació de llindes.
Inclou: Replanteig del buit en el parament. Tall previ del contorn del forat. Demolició del mur de fàbrica i els seus revestiments. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO112	h	Peó especialitzat construcció.	1,523	/R x	23,79000	=	36,23217	
	MO113	h	Peó ordinari construcció.	1,385	/R x	23,04000	=	31,91040	
			Subtotal:					68,14257	68,14257
Maquinària									
	MQ05MAI03	h	Martell pneumàtic.	0,751	/R x	4,57000	=	3,43207	
	MQ05PDM1	h	Compressor portàtil dièsel mitja pressió 10 m³/min.	0,375	/R x	7,75000	=	2,90625	
			Subtotal:					6,33832	6,33832
Altres									
	%Z0	%	Costos directes complementaris	2,000	% s	74,48100	=	1,48962	
			Subtotal:					1,48962	1,48962
			COST DIRECTE						75,97051
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %						0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**75,97051**

P-8 **DIC100** U Desmuntatge i retirada de fancoils de sotacoberta i els conductes afectats per la col·locació de la nova màquina de venilació 1 ; amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **1.065,23** €

Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge del tubs, dels accessoris i dels terminals i l'obturació de les conduccions connectades a l'element.
Inclou: Desmuntatge de l'element. Obturació de les conduccions connectades a la instal·lació. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor.

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO103	h	Ajudant calefactor.	22,000	/R x	24,43000	=	537,46000	
	MO113	h	Peó ordinari construcció.	22,000	/R x	23,04000	=	506,88000	
			Subtotal:					1.044,34000	1.044,34000
			DESPESES AUXILIARS 2,00 %						20,88680
			COST DIRECTE						1.065,22680
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %						0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.065,22680**

P-9 **FEWF** u CZ-RTC6: Totalmente montada. Panasonic o equivalente **Rend.: 1,000** **122,62** €

· Bluetooth®
· Control intuitivo con perfil de diseño atractivo
· Frontal despejado con pantalla plana LCD negra
· Dimensiones (alto x ancho x fondo): 86 x 86 x 25 mm

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO104	h	Ajudant instal·lador de climatització.	0,200	/R x	22,70000	=	4,54000	
	MO005	h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	0,200	/R x	26,41000	=	5,28200	
			Subtotal:					9,82200	9,82200
Materials									
	SDSF	u	Mando de paret	1,000	x	112,80000	=	112,80000	
			Subtotal:					112,80000	112,80000
			COST DIRECTE						122,62200
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %						0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**122,62200**

P-10 **IBY2613** Ud Derivador 2 Tubos ME1-GE2 de línea frigorífica modelo CZ-P224BK2BM o equivalente, en el lado de la unidad interior (la capacidad a partir de la junta de distribución es (P < 22,4 kW) **Rend.: 1,000** **76,00** €

Incluye: Conexionado. Totalmente montada.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO104	h	Ajudant instal·lador de climatització.	0,050	/R x	22,70000	=	1,13500	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	MO005	h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	0,050	/R x	26,41000	=	1,32050	
					Subtotal:			2,45550	2,45550
Materials									
	DFHN	u	CZ-P224BK2BM Derivador 2 Tubos ME1-GE2 (P < 22,4 kW)	1,000	x	72,05000	=	72,05000	
					Subtotal:			72,05000	72,05000
Altres									
	%ZZ	%	Costos directes complementaris	2,000	% s	74,50550	=	1,49011	
					Subtotal:			1,49011	1,49011
						COST DIRECTE			75,99561
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**75,99561**

P-11 **ICN018** m Xarxa d'evacuació de condensats, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub flexible de PVC, de 32 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, que connecta la unitat d'aire condicionat amb la xarxa de petita evacuació, el baixant, el col·lector o el caixa sifònica. També material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials col·locats mitjançant unió enganxada amb adhesiu. Inclou: Replanteig. Presentació de tubs, accessoris i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. **Rend.: 1,000** **4,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO107	h	Ajudant lampista.	0,020	/R x	24,43000	=	0,48860	
	MO008	h	Oficial 1ª lampista.	0,060	/R x	28,39000	=	1,70340	
					Subtotal:			2,19200	2,19200
Materials									
	MT36TSF41	U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de PVC flexible, de 16 mm de diàmetre.	0,500	x	0,20000	=	0,10000	
	MT36TSF01	m	Tub de PVC flexible, de 32 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, amb espiral de PVC rígid, segons UNE-EN ISO 3994, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	1,050	x	1,30000	=	1,36500	
	MT11VAR00	l	Líquid netejador per enganxat mitjançant adhesiu de tubs i accessoris de PVC.	0,015	x	37,60000	=	0,56400	
	MT11VAR01	l	Adhesiu per tubs i accessoris de PVC.	0,008	x	47,92000	=	0,38336	
					Subtotal:			2,41236	2,41236
Altres									
	%Z0	%	Costos directes complementaris	2,000	% s	4,60450	=	0,09209	
					Subtotal:			0,09209	0,09209

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			4,69645
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,69645**

P-12 **LEG001** u Partida per l'elaboració del certificat final per tècnic competent.
Realització de butlletins.
Realització d'instàncies (declaració de responsable), formularis (elec1, elec5) i la resta de documentació per la
sol·licitud de verificació i inscripció en el registre.
Tramitació de la sol·licitud de verificació i inscripció en el registre.
Presència de tècnic comptent i instal·lador registrat en les verificacions.
Inclou tràmit, gestió i visita d'una entitat de control.
Projecte as-built de les instal·lacions executades. **Rend.: 1,000** **1.100,00** €

COST DIRECTE			1.100,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.100,0000**

P-13 **NETEJA** u Neteja de petites quantitats de material d'obra del fals sostre transitable, presents de quan es va contruir l'edifici. **Rend.: 1,000** **900,00** €

COST DIRECTE			900,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**900,0000**

P-14 **OPT** u Optimitzador P601 de la marca SolaEdge o equivalent. Totalement instal·lat. **Rend.: 1,000** **102,00** €

COST DIRECTE			102,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**102,0000**

P-15 **P2R6-4I5V** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat **Rend.: 1,000** **21,90** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1R1-00CX	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	21,02000	=	21,02000	
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,010	/R x	87,93000	=	0,87930	
					Subtotal:			21,89930	21,89930

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE			21,89930
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**21,89930**

P-16 **P867-HC7K** m2 Revestiment de parament vertical amb tauler aglomerat de fibres de fusta i resines sintètiques d'alta densitat, acabat amb melamina a les 2 cares, de 19 mm de gruix, col·locat adherit **Rend.: 1,000** **25,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,300	/R x	23,37000	=	7,01100	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	26,19000	=	7,85700	
			Subtotal:					14,86800	14,86800
Materials									
	B0CU9-H70	m2	Tauler aglomerat de fibres de fusta i resines sintètiques d'alta densitat, acabat amb melamina a les 2 cares, de 19 mm de gruix	1,350	x	7,34000	=	9,90900	
	B090-06VU	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	0,100	x	4,77000	=	0,47700	
			Subtotal:					10,38600	10,38600
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,22302
			COST DIRECTE						25,47702
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**25,47702**

P-17 **P93N-3GC5** m2 Solera de formigó lleuger elaborat a l'obra d'argila expandida 20 a 25 N/mm2 de resistència a la compressió, de densitat 1400 a 1600 kg/m3, de 20 cm de gruix.Per les bases de les màquines exteriors de climatització. **Rend.: 1,000** **61,95** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,128	/R x	26,19000	=	3,35232	
	A0D-0007	h	Manobre	0,256	/R x	21,82000	=	5,58592	
			Subtotal:					8,93824	8,93824
Materials									
	B065-CVY2	m3	Formigó lleuger d'argila expandida, 20 a 25 N/mm2 de resistència a la compressió, de densitat 1400 a 1600 kg/m3, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,300	x	176,27075	=	52,88123	
			Subtotal:					52,88123	52,88123

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,13407
				COST DIRECTE			61,95354
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**61,95354**

P-18 **PAN** u Panell Panasonic o equivalent model CZ-KPY3AW, per cassette 60x60 (700x700 mm), totalment montat. **Rend.: 1,000** **259,10** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	5,000	/R x	27,07000	=	135,35000	
			Subtotal:					135,35000	135,35000
Materials									
	PANELL	u	Panell Panasonic o equivalent model CZ-KPY3AW, per cassette 60x60 (700x700 mm)	1,000	x	123,75000	=	123,75000	
			Subtotal:					123,75000	123,75000
			COST DIRECTE						259,10000
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**259,10000**

P-19 **PB70-HC71** m Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat **Rend.: 1,000** **2,91** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,030	/R x	27,07000	=	0,81210	
			Subtotal:					0,81210	0,81210
Materials									
	B147W-H5IZ	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050	x	1,97000	=	2,06850	
			Subtotal:					2,06850	2,06850
			DESPESES AUXILIARS			3,50	%		0,02842
			COST DIRECTE						2,90902
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,90902**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-20	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000	208,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,500	/R x	27,07000	=	13,53500	
			Subtotal:					13,53500	13,53500
Materials									
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000	x	5,29000	=	42,32000	
	B147W-H5IX	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	151,80000	=	151,80000	
			Subtotal:					194,12000	194,12000
			DESPESES AUXILIARS		3,50	%			0,47373
			COST DIRECTE						208,12873
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**208,12873**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-21	PE42-48UT	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment	Rend.: 1,000	43,28 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,500	/R x	27,07000	=	13,53500	
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	0,500	/R x	23,33000	=	11,66500	
			Subtotal:					25,20000	25,20000
Materials									
	BEW1-0OX	u	Suport estàndard per a conducte circular de 350 mm de diàmetre	0,330	x	9,67000	=	3,19110	
	BE42-0O7S	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm	1,020	x	14,23000	=	14,51460	
			Subtotal:					17,70570	17,70570
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,37800
			COST DIRECTE						43,28370
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**43,28370**

Llar d´Infants el Ninot

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-22	PE53-4UFC	m2	Formació de conducte rectangular de llana mineral de vidre (MW), segons UNE-EN 14303, de gruix 25 mm, resistència tèrmica >= 0,78125 m2·K/W, amb recobriment exterior d'alumini i malla de fibra de vidre i recobriment interior d'alumini i malla de fibra de vidre, muntat encastat en el cel ras	Rend.: 1,000	35,07 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,320	/R x	27,07000	=	8,66240	
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	0,320	/R x	23,33000	=	7,46560	
			Subtotal:					16,12800	16,12800
Materials									
	BEW2-FG88	u	Suport estàndard per a conducte rectangular llana aïllant, preu alt	0,500	x	6,06000	=	3,03000	
	BEY3-1OLC	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a conducte rectangular de llana aïllant, de preu alt	1,000	x	0,29000	=	0,29000	
	BE51-17XH	m2	Conducte rectangular de llana mineral de vidre (MW), segons UNE-EN 14303, amb recobriment exterior d'alumini i malla de fibra de vidre i recobriment interior d'alumini i malla de fibra de vidre, 25 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.032 W/(m·K), resistència tèrmica >=0.78125	1,150	x	13,37000	=	15,37550	
			Subtotal:					18,69550	18,69550
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,24192
			COST DIRECTE						35,06542
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**35,06542**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-23	PEGJ-CSEQ	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-45MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 4,5 kW i una potència calorífica màxima de 5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras	Rend.: 1,000	1.030,17 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	4,000	/R x	27,07000	=	108,28000	
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	4,000	/R x	23,33000	=	93,32000	
			Subtotal:					201,60000	201,60000
Materials									
	BEG9-34AB	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-45MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 4,5 kW i una potència calorífica màxima de 5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt,	1,000	x	825,55000	=	825,55000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			encastada en el cel ras				
				Subtotal:		825,55000	825,55000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		3,02400
				COST DIRECTE			1.030,17400
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.030,17400**

P-24 **PEGJ-CSFB** u Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-22MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 2,2 kW i una potència calorífica màxima de 2.5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras **Rend.: 1,000** **862,97** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	3,000	/R x	27,07000	=	81,21000	
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	3,000	/R x	23,33000	=	69,99000	
				Subtotal:				151,20000	151,20000
Materials									
	BEG9-349T	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-22MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 2,2 kW i una potència calorífica màxima de 2.5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras	1,000	x	709,50000	=	709,50000	
				Subtotal:				709,50000	709,50000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				2,26800
				COST DIRECTE					862,96800
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %				0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**862,96800**

P-25 **PEGJ-CSFV** u Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-56MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 5,6 kW i una potència calorífica màxima de 6.3 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras **Rend.: 1,000** **1.134,67** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	4,000	/R x	27,07000	= 108,28000	
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	4,000	/R x	23,33000	= 93,32000	
				Subtotal:			201,60000	201,60000
Materials								
	BEG9-34AD	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-56MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 5,6 kW i una potència calorífica màxima de 6.3 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras	1,000	x	930,05000	= 930,05000	
				Subtotal:			930,05000	930,05000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			3,02400
				COST DIRECTE				1.134,67400
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.134,67400**

P-26 **PEGL-CSCQ** u Unitat interior mural Panasonic S-56MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 5.6 kW i una potència calorífica màxima de 6,3 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical. **Rend.: 1,000** **825,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	3,000	/R x	23,33000	=	69,99000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	3,000	/R x	27,07000	=	81,21000	
				Subtotal:				151,20000	151,20000
Materials									
	BEGB-349A	u	Unitat interior mural Panasonic S-56MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 5.6 kW i una potència calorífica màxima de 6,3 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	1,000	x	672,10000	=	672,10000	
				Subtotal:				672,10000	672,10000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				2,26800
				COST DIRECTE					825,56800
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %				0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**825,56800**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-27	PEGL-CSCV	u	Unitat interior mural Panasonic S-73MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 7.3 kW i una potència calorífica màxima de 8 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	**Rend.: 1,000**	**919,62** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	3,000	/R x	23,33000	=	69,99000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	3,000	/R x	27,07000	=	81,21000	
			Subtotal:					151,20000	151,20000
Materials									
	BEGB-349F	u	Unitat interior mural Panasonic S-73MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 7.3 kW i una potència calorífica màxima de 8 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	1,000	x	766,15000	=	766,15000	
			Subtotal:					766,15000	766,15000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	2,26800
COST DIRECTE			919,61800
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**919,61800**

P-28	PEGL-CSD0	u	Unitat interior mural Panasonic S-15MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 1.5 kW i una potència calorífica màxima de 1,7 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	**Rend.: 1,000**	**634,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	2,000	/R x	23,33000	=	46,66000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	2,000	/R x	27,07000	=	54,14000	
			Subtotal:					100,80000	100,80000
Materials									
	BEGB-348Z	u	Unitat interior mural Panasonic S-15MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 1.5 kW i una potència calorífica màxima de 1,7 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	1,000	x	532,40000	=	532,40000	
			Subtotal:					532,40000	532,40000

Llar d´Infants el Ninot

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	1,51200
COST DIRECTE			634,71200
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**634,71200**

P-29	PEGL-CSD3	u	Unitat interior mural Panasonic S-22MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 2.2 kW i una potència calorífica màxima de 2,5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	**Rend.: 1,000**	**640,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	2,000	/R x	23,33000	=	46,66000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	2,000	/R x	27,07000	=	54,14000	
			Subtotal:					100,80000	100,80000
Materials									
	BEGB-3492	u	Unitat interior mural Panasonic S-22MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 2.2 kW i una potència calorífica màxima de 2,5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	1,000	x	538,45000	=	538,45000	
			Subtotal:					538,45000	538,45000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	1,51200
COST DIRECTE			640,76200
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**640,76200**

P-30	PEGL-CSD6	u	Unitat interior mural Panasonic S-45MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 4.5 kW i una potència calorífica màxima de 5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.	**Rend.: 1,000**	**733,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	2,000	/R x	27,07000	=	54,14000	
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	2,000	/R x	23,33000	=	46,66000	
			Subtotal:					100,80000	100,80000
Materials									
	BEGB-3495	u	Unitat interior mural Panasonic S-45MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 4.5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons	1,000	x	631,40000	=	631,40000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical.					
					Subtotal:		631,40000	631,40000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			1,51200
				COST DIRECTE				733,71200
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**733,71200**
P-31	**PEGN-CS9S**	u	Unitat exterior Panasonic U-18ME2E8 d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 50 kW i una potència calorífica nominal de 56 kW, amb un EER aproximat de 3.52 i un COP aproximat de 4.38, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, gas refrigerant R410A, de preu alt, col·locada sobre plataforma. Potència elèctrica 14200 W. Totalment connectada i montada.	**Rend.: 1,000**				**12.892,16** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	5,000	/R x	27,07000 =	135,35000	
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	5,000	/R x	23,33000 =	116,65000	
					Subtotal:		252,00000	252,00000
Materials								
	BEZ6-34F9	u	Conjunt de silentblocks cònics de cautxú, per a una càrrega unitària màxima de 45 kg, rosca M-8	1,000	x	2,66000 =	2,66000	
	BEGD-3481	u	Unitat exterior Panasonic U-18ME2E8 d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 50 kW i una potència calorífica nominal de 56 kW, amb un EER aproximat de 3.52 i un COP aproximat de 4.38, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V,, gas refrigerant R410A, de preu alt, col·locada sobre plataforma. Preu alt.	1,000	x	12.620,0700 =	12.620,07000	
	BEZ7-34C1	u	Suport mural reforçat d'acer lacat de 2 mm de gruix, per a una càrrega màxima de 150 kg	1,000	x	13,65000 =	13,65000	
					Subtotal:		12.636,38000	12.636,38000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			3,78000
				COST DIRECTE				12.892,16000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**12.892,16000**
P-32	**PEK3-BY0P**	u	Comporta de regulació de cabal per a conductes rectangulars, bastiment d'alumini i lamel·les d'alumini de perfil aerodinàmic, accionament manual, de 400 mm de llargària, 200 mm d'alçària i 120 mm de fondària, fixada mecànicament. Per regulació dels conductes existents.	**Rend.: 1,000**				**56,73** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	0,400	/R x	23,33000 =	9,33200	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,400	/R x	27,07000 =	10,82800	
					Subtotal:		20,16000	20,16000
Materials								
	BEK3-2X4F	u	Comporta de regulació de cabal per a conductes rectangulars, bastiment d'alumini i lamel·les d'alumini de perfil aerodinàmic, accionament manual, de 400 mm de llargària, 200 mm d'alçària i 120 mm de fondària	1,000	x	36,07000 =	36,07000	
					Subtotal:		36,07000	36,07000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,50400
				COST DIRECTE				56,73400
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**56,73400**
P-33	**PEK7-H7XF**	u	Difusor circular d'alumini lacat blanc, de 150 mm de diàmetre i fixat al pont de muntatge	**Rend.: 1,000**				**39,68** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,400	/R x	27,07000 =	10,82800	
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	0,400	/R x	23,33000 =	9,33200	
					Subtotal:		20,16000	20,16000
Materials								
	BEK7-H4Z3	u	Difusor circular d'alumini lacat blanc, de 150 mm de diàmetre	1,000	x	19,22000 =	19,22000	
					Subtotal:		19,22000	19,22000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,30240
				COST DIRECTE				39,68240
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**39,68240**
P-34	**PEKI-HAFX**	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 400x325 mm, aletes en Z i fixada al bastiment	**Rend.: 1,000**				**132,13** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,400	/R x	27,07000 =	10,82800	
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	0,400	/R x	23,33000 =	9,33200	
					Subtotal:		20,16000	20,16000
Materials								
	BEKI-H5QI	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 400x325 mm, aletes en Z i per a fixar al bastiment	1,000	x	111,67000 =	111,67000	
					Subtotal:		111,67000	111,67000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,30240
			COST DIRECTE			132,13240
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**132,13240**

P-35 PEKK-38FL u Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 200x200 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment **Rend.: 1,000** **29,95** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	0,300	/R x	23,33000	=	6,99900	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,300	/R x	27,07000	=	8,12100	
			Subtotal:					15,12000	15,12000
Materials									
	BEKJ-0MFQ	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 200x150 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i per a fixar al bastiment	1,000	x	14,60000	=	14,60000	
			Subtotal:					14,60000	14,60000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,22680
			COST DIRECTE						29,94680
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**29,94680**

P-36 PEKK-38FM u Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 250x200 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment **Rend.: 1,000** **33,62** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,300	/R x	27,07000	=	8,12100	
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	0,300	/R x	23,33000	=	6,99900	
			Subtotal:					15,12000	15,12000
Materials									
	BEKJ-0MFZ	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 250x200 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i per a fixar al bastiment	1,000	x	18,27000	=	18,27000	
			Subtotal:					18,27000	18,27000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,22680
			COST DIRECTE			33,61680
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**33,61680**

P-37 PEKK-38FW u Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 500x300 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment **Rend.: 1,000** **54,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,300	/R x	27,07000	=	8,12100	
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	0,300	/R x	23,33000	=	6,99900	
			Subtotal:					15,12000	15,12000
Materials									
	BEKJ-0MFM	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 500x300 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i per a fixar al bastiment	1,000	x	39,19000	=	39,19000	
			Subtotal:					39,19000	39,19000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,22680
			COST DIRECTE						54,53680
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**54,53680**

P-38 PEKK-38GX u Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 1000x300 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment **Rend.: 1,000** **63,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	0,500	/R x	23,33000	=	11,66500	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,500	/R x	27,07000	=	13,53500	
			Subtotal:					25,20000	25,20000
Materials									
	BEKJ-0MF4	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 1000x300 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i per a fixar al bastiment	1,000	x	37,82000	=	37,82000	
			Subtotal:					37,82000	37,82000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,37800
COST DIRECTE			63,39800
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**63,39800**

P-39 **PEM5-9K22** u Unitat de ventilació amb recuperador RCE-4500-EC V TECNA o equivalent, cabal nominal de 4700 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF94500 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. totalment instal·lat i col·locat. **Rend.: 1,000** **6.268,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	7,500	/R x	23,33000	=	174,97500	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	7,500	/R x	27,07000	=	203,02500	
					Subtotal:			378,00000	378,00000
Materials									
	BEM5-2AB5	u	Unitat de ventilació amb recuperador RCE-4500-EC V TECNA o equivalent, cabal nominal de 4700 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF94500 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. totalment instal·lat i col·locat.	1,000	x	5.885,25000	=	5.885,25000	
					Subtotal:			5.885,25000	5.885,25000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	5,67000
COST DIRECTE		6.268,92000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.268,92000**

P-40 **PEM5-9K34** u Unitat de ventilació amb recuperador RCE-2800-EC V TECNA o equivalent, cabal nominal de 2800 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF93900 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. Totalment instal·lat i col·locat. **Rend.: 1,000** **4.660,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	7,500	/R x	27,07000	=	203,02500	
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	7,500	/R x	23,33000	=	174,97500	
					Subtotal:			378,00000	378,00000
Materials									
	BEM5-2AB3	u	Unitat de ventilació amb recuperador RCE-2800-EC V TECNA o equivalent, cabal nominal de 2800 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF93900 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. Totalment instal·lat i col·locat.	1,000	x	4.277,16000	=	4.277,16000	
					Subtotal:			4.277,16000	4.277,16000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		5,67000
COST DIRECTE			4.660,83000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4.660,83000**

P-41 **PEM5-9K3P** u Unitat de ventilació amb recuperador estàtic, RCE-3800-EC V TECNA o equivalent cabal nominal de 3800 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF93200 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. totalment instal·lat i col·locat. **Rend.: 1,000** **5.753,21** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	7,500	/R x	27,07000	=	203,02500	
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	7,500	/R x	23,33000	=	174,97500	
					Subtotal:			378,00000	378,00000
Materials									
	BEM5-2ABO	u	Unitat de ventilació amb recuperador estàtic, RCE-3800-EC V TECNA o equivalent cabal nominal de 3800 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF93200 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa.	1,000	x	5.369,54000	=	5.369,54000	
					Subtotal:			5.369,54000	5.369,54000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	5,67000
COST DIRECTE		5.753,21000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.753,21000**

P-42 **PEV1-H9WZ** m Cable de comunicaciones para BUS de datos, 2x1 mm2 trenzado y apantallado, instalado **Rend.: 1,000** **5,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,010	/R x	27,07000	=	0,27070	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,010	/R x	23,37000	=	0,23370	
					Subtotal:			0,50440	0,50440
Materials									
	BEV1-H6EA	m	Cable de comunicaciones para bus de datos, 2x1 mm2 trenzado y apantallado	1,050	x	4,59000	=	4,81950	
					Subtotal:			4,81950	4,81950

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00757
COST DIRECTE		5,33147
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,33147**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-43	PEV7-H9VN	u	Control centralizado CZ-64ESMC3 DE PANASONIC O EQUIVALENT. Funciones: - Sensación de funcionamiento igual a la del nuevo control remoto con cable y panel de teclas táctiles - Alta visibilidad y facilidad de uso gracias a la pantalla LCD «full dot» - Basado en el control remoto con cable - Grupo de 64 unidades interiores como máximo; control individual de 64 unidades - Control de 4 zonas; 1 zona = 16 grupos como máximo - Varias funciones de ahorro de energía - 6 programaciones de temporizador al día en funcionamiento durante 1 semana (7 días) (total: 6 x 7 = 42 programas)	**Rend.: 1,000**	**1.197,49 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	1,500	/R x	23,37000	=	35,05500	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	1,500	/R x	27,07000	=	40,60500	
			Subtotal:					75,66000	75,66000
Materials									
	BEV6-H6E7	u	Control centralizado CZ-64ESMC3 DE PANASONIC O EQUIVALENT. Funciones: - Sensación de funcionamiento igual a la del nuevo control remoto con cable y panel de teclas táctiles - Alta visibilidad y facilidad de uso gracias a la pantalla LCD «full dot» - Basado en el control remoto con cable - Grupo de 64 unidades interiores como máximo; control individual de 64 unidades - Control de 4 zonas; 1 zona = 16 grupos como máximo - Varias funciones de ahorro de energía - 6 programaciones de temporizador al día en funcionamiento durante 1 semana (7 días) (total: 6 x 7 = 42 programas)	1,000	x	1.120,70000	=	1.120,70000	
			Subtotal:					1.120,70000	1.120,70000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				1,13490
			COST DIRECTE						1.197,49490
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.197,49490**

P-44	PEZ1-6RX4	kg	Carga de circuito refrigerante de gas refrigerante tipo R-407c o R-410a	**Rend.: 1,000**	**72,42 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,100	/R x	27,07000	=	2,70700	
	A01-FEPC	h	Ayudante calefactor	0,100	/R x	23,33000	=	2,33300	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

				Subtotal:				5,04000	5,04000
Materials									
	BEZ4-1CJN	kg	Gas refrigerante tipo R-407c o R-410a, para circuitos refrigerantes	1,000	x	67,30000	=	67,30000	
				Subtotal:				67,30000	67,30000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,07560
				COST DIRECTE					72,41560
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**72,41560**

P-45	PF54-6RXQ	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1 "1/8´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**	**43,60 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPB	h	Ajudant manyà	0,130	/R x	23,46000	=	3,04980	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,130	/R x	27,07000	=	3,51910	
			Subtotal:					6,56890	6,56890
Materials									
	BF56-1JXI	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1´´1/8´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament	1,020	x	36,21000	=	36,93420	
			Subtotal:					36,93420	36,93420
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,09853
			COST DIRECTE						43,60163
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**43,60163**

P-46	PF57-CTEE	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1/2´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**	**16,00 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,095	/R x	23,37000	=	2,22015	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,095	/R x	27,07000	=	2,57165	
			Subtotal:					4,79180	4,79180
Materials									
	BF52-34FC	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1/2´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament	1,000	x	11,14000	=	11,14000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Subtotal:	11,14000	11,14000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,07188
				COST DIRECTE		16,00368
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,00368**

P-47 **PF57-CTEG** m Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 1/4´´ de diámetro nominal, 0,8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento, colocado en canal o bandeja **Rend.: 1,000** **10,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,070	/R x	27,07000	=	1,89490	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,070	/R x	23,37000	=	1,63590	
					Subtotal:			3,53080	3,53080
Materials									
	BF52-34FE	m	Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 1/4´´ de diámetro nominal, 0,8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento	1,000	x	6,47000	=	6,47000	
					Subtotal:			6,47000	6,47000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %					0,05296
				COST DIRECTE					10,05376
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %					0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**10,05376**

P-48 **PF57-CTEK** m Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 5/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **19,90** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,105	/R x	23,37000	=	2,45385	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,105	/R x	27,07000	=	2,84235	
					Subtotal:			5,29620	5,29620
Materials									
	BF52-34FI	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 5/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament	1,000	x	14,52000	=	14,52000	
					Subtotal:			14,52000	14,52000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,07944
				COST DIRECTE		19,89564
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**19,89564**

P-49 **PF57-CTEV** m Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 9 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **13,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,090	/R x	23,37000	=	2,10330	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,090	/R x	27,07000	=	2,43630	
					Subtotal:			4,53960	4,53960
Materials									
	BF52-34FD	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 9 mm de gruix de l'aïllament	1,000	x	9,37000	=	9,37000	
					Subtotal:			9,37000	9,37000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %					0,06809
				COST DIRECTE					13,97769
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %					0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**13,97769**

P-50 **PF57-CTEX** m Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 7/8´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **31,51** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,120	/R x	27,07000	=	3,24840	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,120	/R x	23,37000	=	2,80440	
					Subtotal:			6,05280	6,05280
Materials									
	BF52-34FF	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 7/8´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament	1,000	x	25,37000	=	25,37000	
					Subtotal:			25,37000	25,37000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,09079
			COST DIRECTE			31,51359
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**31,51359**

P-51 **PF57-CTEZ** m Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/4´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **25,58** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,110	/R x	27,07000	=	2,97770	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,110	/R x	23,37000	=	2,57070	
			Subtotal:					5,54840	5,54840
Materials									
	BF52-34FH	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/4´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament	1,000	x	19,95000	=	19,95000	
			Subtotal:					19,95000	19,95000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,08323
			COST DIRECTE						25,58163
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**25,58163**

P-52 **PG12Z001** u Instal·lació i subministrament de la caixa de conexió PV modular per 2MPPT, 1 string independent x MPPT (1 entrada, 1 sortida) base i fusible 20A gPV. Caixa de policarbonat de doble aïllament clase II apte per un exterior amb elevada resistencia a cops. **Rend.: 1,000** **442,30** €

			COST DIRECTE			442,30000
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**442,3000**

P-53 **PG12-DH7N** u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **17,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	27,07000	=	8,12100	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	23,33000	=	3,49950	
			Subtotal:					11,62050	11,62050
Materials									
	BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,36000	=	0,36000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BG12-0G57	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	1,000	x	5,10000	=	5,10000	
			Subtotal:					5,46000	5,46000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,17431
			COST DIRECTE						17,25481
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**17,25481**

P-54 **PG2H-4DDF** m Bandeja aislante de PVC, lisa, de 60x400 mm, con 1 compartimento e con cubierta, resistencia a la penetración de objetos sólidos IP3X, protección mecánica contra impactos IK10, no propagador de la llama, de temperatura de servicio de -25ºC a 60°C, de acuerdo con la norma UNE-EN 50085-2-1, montada directamente sobre paramentos verticales **Rend.: 1,000** **67,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,067	/R x	23,33000	=	1,56311	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,172	/R x	27,07000	=	4,65604	
			Subtotal:					6,21915	6,21915
Materials									
	BG28-2HM8	m	Cubierta para bandeja aislante de PVC, de 400 mm de anchura	1,020	x	20,68000	=	21,09360	
	BG2I-0B7T	m	Bandeja aislante de PVC, lisa, de 60x400 mm	1,020	x	38,89000	=	39,66780	
			Subtotal:					60,76140	60,76140
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,09329
			COST DIRECTE						67,07384
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**67,07384**

P-55 **PG2N-EUHZ** m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort **Rend.: 1,000** **2,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	27,07000	=	0,43312	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	23,33000	=	0,46660	
			Subtotal:					0,89972	0,89972
Materials									
	BG2Q-1KT5	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2	1,020	x	1,60000	=	1,63200	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V

			Subtotal:	1,63200
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,01350
			COST DIRECTE	2,54522
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2,54522**

P-56 **PG2P-6T1A** m Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada **Rend.: 1,000** **3,41** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,035	/R x	27,07000	=	0,94745	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	23,33000	=	1,16650	
			Subtotal:					2,11395	2,11395
Materials									
	BG2P-1KUU	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix	1,020	x	1,24000	=	1,26480	
			Subtotal:					1,26480	1,26480
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %						0,03171
			COST DIRECTE						3,41046
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %						0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,41046**

P-57 **PG33-E69W** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **2,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	27,07000	=	0,40605	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	23,33000	=	0,34995	
			Subtotal:					0,75600	0,75600
Materials									
	BG33-G2RB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	1,55000	=	1,58100	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	1,58100
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,01134
			COST DIRECTE	2,34834
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2,34834**

P-58 **PG33-E69X** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **5,11** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	23,33000	=	0,34995	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	27,07000	=	0,40605	
			Subtotal:					0,75600	0,75600
Materials									
	BG33-G2RG	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	4,26000	=	4,34520	
			Subtotal:					4,34520	4,34520
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %						0,01134
			COST DIRECTE						5,11254
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %						0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,11254**

P-59 **PG33-E6AW** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **10,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	27,07000	=	1,08280	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	23,33000	=	0,93320	
			Subtotal:					2,01600	2,01600
Materials									
	BG33-G2SS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	7,95000	=	8,10900	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Subtotal:	8,10900	8,10900
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,03024
				COST DIRECTE		10,15524
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,15524**

P-60 PG33-E6DA 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 4x16 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** **13,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	27,07000	=	1,35350	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	23,33000	=	1,16650	
				Subtotal:				2,52000	2,52000
Materials									
	BG33-G2W2	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 4x16 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	10,45000	=	10,65900	
				Subtotal:				10,65900	10,65900
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %					0,03780
				COST DIRECTE					13,21680
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %					0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**13,21680**

P-61 PG33-E6G1 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, de corrent continu construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **2,61** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	27,07000	=	1,08280	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	23,33000	=	0,93320	
				Subtotal:				2,01600	2,01600
Materials									
	BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció	1,020	x	0,55000	=	0,56100	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums			
				Subtotal:	0,56100	0,56100
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,03024
				COST DIRECTE		2,60724
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,60724**

P-62 PG47-ELX2 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **24,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	27,07000	=	5,41400	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,33000	=	4,66600	
				Subtotal:				10,08000	10,08000
Materials									
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,51000	=	0,51000	
	BG49-18GD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	13,97000	=	13,97000	
				Subtotal:				14,48000	14,48000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %					0,15120
				COST DIRECTE					24,71120
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %					0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**24,71120**

P-63 PG47-EM97 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 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, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **206,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	27,07000	=	6,22610	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,33000	=	4,66600	
				Subtotal:				10,89210	10,89210
Materials									
	BG49-18SI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN	1,000	x	195,24000	=	195,24000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN					
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x 0,51000	= 0,51000		
					Subtotal:	195,75000		195,75000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,16338
				COST DIRECTE				206,80548
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**206,80548**
P-64	**PG47-EMFT**	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, muntat en perfil DIN	**Rend.: 1,000**				**201,44** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x 27,07000	= 8,93310		
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,33000	= 4,66600		
					Subtotal:	13,59910		13,59910
Materials								
	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	1,000	x 187,13000	= 187,13000		
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x 0,51000	= 0,51000		
					Subtotal:	187,64000		187,64000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,20399
				COST DIRECTE				201,44309
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**201,44309**
P-65	**PG4B-DWYD**	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**Rend.: 1,000**				**45,12** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x 27,07000	= 9,47450		
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,33000	= 4,66600		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:	14,14050		14,14050
Materials								
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x 0,46000	= 0,46000		
	BG4L-09YH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x 30,31000	= 30,31000		
					Subtotal:	30,77000		30,77000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,21211
				COST DIRECTE				45,12261
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**45,12261**
P-66	**PG4B-DWYH**	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, 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, muntat en perfil DIN	**Rend.: 1,000**				**254,31** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x 27,07000	= 13,53500		
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,33000	= 4,66600		
					Subtotal:	18,20100		18,20100
Materials								
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x 0,46000	= 0,46000		
	BG4L-09WZ	u	Interruptor diferencial de la classe A, 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	1,000	x 235,38000	= 235,38000		
					Subtotal:	235,84000		235,84000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,27302
				COST DIRECTE				254,31402
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**254,31402**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-67	PG4B-DWYI	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, 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, muntat en perfil DIN	**Rend.: 1,000**	**207,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,33000	=	4,66600	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	27,07000	=	13,53500	
					Subtotal:			18,20100	18,20100
Materials									
	BG4L-09X8	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 63 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	1,000	x	188,07000	=	188,07000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,46000	=	0,46000	
					Subtotal:			188,53000	188,53000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,27302
COST DIRECTE			207,00402
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**207,00402**

P-68	PGE2-8G9Q	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SolarEdge model SE30K o equivalent, potència nominal de sortida 30000 W, tensió nominal d'entrada 750 V, rendiment màxim de 98.3%, grau de protecció IP-65, col·locat	**Rend.: 1,000**	**3.137,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	23,33000	=	46,66000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	27,07000	=	54,14000	
					Subtotal:			100,80000	100,80000
Materials									
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	10,23000	=	10,23000	
	BGE2-20M	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SolarEdge model SE30K o equivalent, potència nominal de sortida 30000 W, tensió nominal d'entrada 750 V, rendiment màxim de 98.3%, grau de protecció IP-65, col·locat	1,000	x	3.025,00000	=	3.025,00000	
					Subtotal:			3.035,23000	3.035,23000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,51200
COST DIRECTE		3.137,54200
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.137,54200**

P-69	PGE5-I22S	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, marca CanadianSolar i model HiKu CS6W-550MS o equivalent, potència de pic 550 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,5%, per a col·locar sobre teulada inclinada, muntat i connectat	**Rend.: 1,000**	**224,10** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	23,33000	=	11,66500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	27,07000	=	13,53500	
					Subtotal:			25,20000	25,20000
Materials									
	BGE4-HJ42	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, marca CanadianSolar i model HiKu CS6W-550MS o equivalent, potència de pic 550 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,5%, per a col·locar sobre teulada inclinada.	1,000	x	198,52000	=	198,52000	
					Subtotal:			198,52000	198,52000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,37800
COST DIRECTE			224,09800
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**224,09800**

	PY02-614Y	u	Forat amb equips per a tall/broca de diamant, de sostre alleugerit, de 5 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària	**Rend.: 1,000**	**14,03** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,500	/R x	23,10000	=	11,55000	
					Subtotal:			11,55000	11,55000
Maquinària									
	C20B-00HC	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,250	/R x	9,24000	=	2,31000	
					Subtotal:			2,31000	2,31000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,17325
			COST DIRECTE			14,03325
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**14,03325**

P-70 **PY03-628P** u Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residu. Per pas de línies frigorifiques. **Rend.: 1,000** **18,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	PY02-614Y	u	Forat amb equips per a tall/broca de diamant, de sostre alleugerit, de 5 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària	1,200	x	14,03325	=	16,83990	
	-DT40	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	0,080	x	26,05000	=	2,08400	
					Subtotal:			18,92390	18,92390
			COST DIRECTE						18,92390
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**18,92390**

P-71 **QUALITAT** U Partides de control de qualitat, d'acord al que preveu el Codi Tècnic de l'Edificació, estimada en un 0,1% aproximt del pressupost d'execució material de l'obra **Rend.: 1,000** **236,30** €

COST DIRECTE			236,30000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**236,3000**

P-72 **SEGISAL** U Partida alçada de seguretat i salut per garantir la seguretat necessària per realitzar els treballs definits a la memoria valorada. **Rend.: 1,000** **725,30** €

COST DIRECTE			725,30000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**725,3000**

P-73 **TEULA** U Teula de formigó per la possible reposició. Totalment col·locada. **Rend.: 1,000** **15,30** €

COST DIRECTE			15,30000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,3000**

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	01	CLIMATITZACIÓ
Titol 3	01	INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	07001	U	- En tots els tipus d'instal·lacions, s'inclou p.p. d'ajuts de paleta, obertura i tapat de forats i regates, col·locació de passamurs estancs, col·locació de suports, construcció de bancades d'obra, empotrament de caixes,tots els elements per deixar la instal·lació totalment acabada i en perfecte funcionament. Inclosa la realització de plànols as built, transport de maquinària fins l'obra, proves, posta a punt i certificats dels aparells i la instal·lació. - S'inclou la pintura adient dels trams d'instal·lació de tubs vistos. - S'inclou el manual d'ús i manteniment de totes les instal.lacions. - Totes les partides de material d'aquest capítol es consideren com a subministre i col·locació. - S'inclouen tots els projectes de legalitzacions de les instal·lacions, així com els tràmits per la seva legalització amb les diferents administracions i companyies subministradores. - S'inclou la retirada de les instal.lacions provissionals un cop finalitzada l'obra. - S'inclou en el preu material de climatització la posada en marxa de tota la instal·lació. - S'inclou m2 de fibra de vidre per l'encontre entre el recuperador i els conductes de fibra. Davant contradiccions entre les notes generals i la descripció de les partides, preval la descripció de la nota general. (P - 1)	0,00	1,000	0,00
2	PF57-CTEG	m	Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 1/4´´ de diámetro nominal, 0,8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento, colocado en canal o bandeja (P - 47)	10,05	97,000	974,85
3	PF57-CTEV	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 9 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata (P - 49)	13,98	80,000	1.118,40
4	PF57-CTEE	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1/2´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata (P - 46)	16,00	100,000	1.600,00
5	PF57-CTEK	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 5/8´´ de diàmetre nominal, 0,8 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata (P - 48)	19,90	70,000	1.393,00
6	PF57-CTEZ	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 3/4´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata (P - 51)	25,58	7,000	179,06
7	PF57-CTEX	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 7/8´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata (P - 50)	31,51	12,000	378,12
8	PF54-6RXQ	m	Tub de coure recuit, preaïllat i revestit, per a instal·lacions frigorífiques, simple, de 1 "1/8´´ de diàmetre nominal, 1 mm de gruix i 10 mm de gruix de l'aïllament, col·locat en canal o safata (P - 45)	43,60	19,000	828,40
9	PEZ1-6RX4	kg	Carga de circuito refrigerante de gas refrigerante tipo R-407c o R-410a (P - 44)	72,42	43,000	3.114,06
10	FEWF	u	CZ-RTC6: Totalmente montada. Panasonic o equivalente · Bluetooth® · Control intuitivo con perfil de diseño atractivo · Frontal despejado con pantalla plana LCD negra · Dimensiones (alto x ancho x fondo): 86 x 86 x 25 mm (P - 9)	122,62	17,000	2.084,54
11	PEV7-H9VN	u	Control centralizado CZ-64ESMC3 DE PANASONIC O EQUIVALENT. Funciones: - Sensación de funcionamiento igual a la del nuevo control remoto con cable y panel de teclas táctiles - Alta visibilidad y facilidad de uso gracias a la pantalla LCD «full dot» - Basado en el control remoto con cable - Grupo de 64 unidades interiores como máximo; control individual	1.197,49	1,000	1.197,49

Llar d´Infants el Ninot

			de 64 unidades - Control de 4 zonas; 1 zona = 16 grupos como máximo - Varias funciones de ahorro de energía - 6 programaciones de temporizador al día en funcionamiento durante 1 semana (7 días) (total: 6 x 7 = 42 programas) (P - 43)			
12	IBY2613	Ud	Derivador 2 Tubos ME1-GE2 de línea frigorífica modelo CZ-P224BK2BM o equivalente, en el lado de la unidad interior (la capacidad a partir de la junta de distribución es (P < 22,4 kW) Incluye: Conexionado. Totalmente montada. (P - 10)	76,00	15,000	1.140,00
13	DERS	u	Derivador 2 Tubos ME1-GE2 de línea frigorífica modelo CZ-P680BK2BM o equivalente, en el lado de la unidad interior (la capacidad a partir de la junta de distribución es (22,4 kW < P > 68,0 kW) Incluye: Conexionado. Totalmente montada. (P - 6)	97,78	9,000	880,02
14	COND	u	Estació elevadora per a evacuació de condensats, amb dipòsit de 2,65 litres, alimentació monofàsica a 230 V, consum de la bomba 75 W, nivell sonor 47 dBA, protecció IP20, cable d'alimentació de 1,7 m amb endoll, cable per a connexió d'alarma de 1,7 m, adaptador d'entrada de manguera de 19, 32 i 40 mm de diàmetre i cargols per a col·locació en paret. Totalment instal·lada en cada aparell. (P - 5)	122,52	26,000	3.185,52
15	ICN018	m	Xarxa d'evacuació de condensats, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub flexible de PVC, de 32 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, que connecta la unitat d'aire condicionat amb la xarxa de petita evacuació, el baixant, el col·lector o el caixa sifònica. També material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials col·locats mitjançant unió enganxada amb adhesiu. Inclou: Replanteig. Presentació de tubs, accessoris i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. (P - 11)	4,70	170,000	799,00
16	PEGN-CS9S	u	Unitat exterior Panasonic U-18ME2E8 d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 50 kW i una potència calorífica nominal de 56 kW, amb un EER aproximat de 3.52 i un COP aproximat de 4.38, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, gas refrigerant R410A, de preu alt, col·locada sobre plataforma. Potència elèctrica 14200 W. Totalment connectada i montada. (P - 31)	12.892,16	2,000	25.784,32
17	PEGL-CSD0	u	Unitat interior mural Panasonic S-15MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 1.5 kW i una potència calorífica màxima de 1,7 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical. (P - 28)	634,71	1,000	634,71
18	PEGL-CSD3	u	Unitat interior mural Panasonic S-22MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 2.2 kW i una potència calorífica màxima de 2,5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical. (P - 29)	640,76	1,000	640,76
19	PEGL-CSD6	u	Unitat interior mural Panasonic S-45MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 4.5 kW i una potència calorífica màxima de 5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical. (P - 30)	733,71	6,000	4.402,26
20	PEGL-CSCQ	u	Unitat interior mural Panasonic S-56MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 5.6 kW i una potència calorífica màxima de 6,3 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical. (P - 26)	825,57	9,000	7.430,13
21	PEGL-CSCV	u	Unitat interior mural Panasonic S-73MK2E5B o equivalent, amb una potència frigorífica màxima de 7.3 kW i una potència calorífica màxima de 8 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, col·locada sobre parament vertical. (P - 27)	919,62	3,000	2.758,86
22	PEGJ-CSFB	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-22MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm,	862,97	3,000	2.588,91

		amb una potència frigorífica màxima de 2,2 kW i una potència calorífica màxima de 2.5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras (P - 24)			
23	PEGJ-CSEQ	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-45MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 4,5 kW i una potència calorífica màxima de 5 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras (P - 23)	1.030,17	2,000	2.060,34
24	PEGJ-CSFV	u	Unitat interior de cassette Panasonic o equivalent model S-56MY2E5B de 4 vies de sortida d'aire, dimensions de l'encastament 600x600 mm, amb una potència frigorífica màxima de 5,6 kW i una potència calorífica màxima de 6.3 kW, alimentació elèctrica monofàsica de 230 V, motor DC Inverter, gas refrigerant R410A, nivell de potència acústica segons REGLAMENTO (UE) 206/2012, de preu alt, encastada en el cel ras (P - 25)	1.134,67	1,000	1.134,67
25	PAN	u	Panell Panasonic o equivalent model CZ-KPY3AW, per cassette 60x60 (700x700 mm), totalment montat. (P - 18)	259,10	6,000	1.554,60
26	P867-HC7K	m2	Revestiment de parament vertical amb tauler aglomerat de fibres de fusta i resines sintètiques d'alta densitat, acabat amb melamina a les 2 cares, de 19 mm de gruix, col·locat adherit (P - 16)	25,48	40,000	1.019,20
27	10.020	u	Legalització instal·lació de climatització (P - 2)	1.500,00	1,000	1.500,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.01**			**70.381,22**

Obra	01	Pressupost 1	
Capítol	01	CLIMATITZACIÓ	
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I CONTROL	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4B-DWYD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 65)	45,12	3,000	135,36
2	PG47-ELX2	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 62)	24,71	3,000	74,13
3	PG4B-DWYH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, 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, muntat en perfil DIN (P - 66)	254,31	2,000	508,62
4	PG47-EM97	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 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, muntat en perfil DIN (P - 63)	206,81	2,000	413,62
5	PEV1-H9WZ	m	Cable de comunicaciones para BUS de datos, 2x1 mm2 trenzado y apantallado, instalado (P - 42)	5,33	265,000	1.412,45
6	PG12-DH7N	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (P - 53)	17,25	24,000	414,00
7	PG2N-EUHZ	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000	2,55	220,000	561,00

		V, muntat sobre sostremort (P - 55)			
8	PG33-E69W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 57)	2,35	231,000	542,85
9	PG33-E6AW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 59)	10,16	98,000	995,68
10	PG2P-6T1A	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (P - 56)	3,41	20,000	68,20
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.02**			**5.125,91**

Obra	01	Pressupost 1	
Capítol	01	CLIMATITZACIÓ	
Titol 3	03	TREBALLS AUXILIARS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residu. Per pas de línies frigorifiques. (P - 70)	18,92	30,000	567,60
2	DIC100	U	Desmuntatge i retirada de fancoils de sotacoberta i els conductes afectats per la col·locació de la nova màquina de venilació 1 ; amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge del tubs, dels accessoris i dels terminals i l'obturació de les conduccions connectades a l'element. Inclou: Desmuntatge de l'element. Obturació de les conduccions connectades a la instal·lació. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. (P - 8)	1.065,23	1,000	1.065,23
3	PG2H-4DDF	m	Bandeja aislante de PVC, lisa, de 60x400 mm, con 1 compartimento e con cubierta, resistencia a la penetración de objetos sólidos IP3X, protección mecánica contra impactos IK10, no propagador de la llama, de temperatura de servicio de -25ºC a 60°C, de acuerdo con la norma UNE-EN 50085-2-1, montada directamente sobre paramentos verticales (P - 54)	67,07	7,000	469,49
4	NETEJA	u	Neteja de petites quantitats de material d'obra del fals sostre transitable, presents de quan es va contruir l'edifici. (P - 13)	900,00	1,000	900,00
5	P93N-3GC5	m2	Solera de formigó lleuger elaborat a l'obra d'argila expandida 20 a 25 N/mm2 de resistència a la compressió, de densitat 1400 a 1600 kg/m3, de 20 cm de gruix.Per les bases de les màquines exteriors de climatització. (P - 17)	61,95	6,000	371,70
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.03**			**3.374,02**

Obra	01	Pressupost 1	
Capítol	02	FOTOVOLTAICA	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	07001	U	- En tots els tipus d'instal·lacions, s'inclou p.p. d'ajuts de paleta, obertura i tapat de forats i regates, col·locació de passamurs estancs, col·locació de suports, construcció de bancades d'obra, empotrament de caixes,tots els elements per deixar la instal·lació totalment acabada i en perfecte funcionament. Inclosa la realització de plànols as built,	0,00	1,000	0,00

			transport de maquinària fins l'obra, proves, posta a punt i certificats dels aparells i la instal·lació. - S'inclou la pintura adient dels trams d'instal·lació de tubs vistos. - S'inclou el manual d'ús i manteniment de totes les instal.lacions. - Totes les partides de material d'aquest capítol es consideren com a subministre i col·locació. - S'inclouen tots els projectes de legalitzacions de les instal·lacions, així com els tràmits per la seva legalització amb les diferents administracions i companyies subministradores. - S'inclou la retirada de les instal.lacions provissionals un cop finalitzada l'obra. - S'inclou en el preu material de climatització la posada en marxa de tota la instal·lació. - S'inclou m2 de fibra de vidre per l'encontre entre el recuperador i els conductes de fibra. Davant contradiccions entre les notes generals i la descripció de les partides, preval la descripció de la nota general. (P - 1)			
2	PGE5-I22S	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, marca CanadianSolar i model HiKu CS6W-550MS o equivalent, potència de pic 550 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,5%, per a col·locar sobre teulada inclinada, muntat i connectat (P - 69)	224,10	52,000	11.653,20
3	OPT	u	Optimitzador P601 de la marca SolaEdge o equivalent. Totalement instal·lat. (P - 14)	102,00	15,000	1.530,00
4	PGE2-8G9Q	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SolarEdge model SE30K o equivalent, potència nominal de sortida 30000 W, tensió nominal d'entrada 750 V, rendiment màxim de 98.3%, grau de protecció IP-65, col·locat (P - 68)	3.137,54	1,000	3.137,54
5	BG51-34F5	u	Mesurador marca SolarEdge i model SE-MTR-3Y-400V-A o equivalent per mesurar la producció dels consums i control de l'exportació/importació, i a més de limitar l'exportació. Selecció de transformadors (50A-1000A). Comunicació RS485. Totalment montat e instal·lat. (P - 3)	293,54	1,000	293,54
6	BGE6-20N6	u	Estructura de suport per als mòduls fotovoltaics que inclou: - Perfil d'alumini 6082 T6 Llargària (3000). - Perfil d'alumini 6082 T6 Llargària (4400). - Brida extrema per panel de marc 35 mm. - Brida intermitja per panell de marc 35 mm. - Fixació de formigó per usar amb químic - amb impermeabilització. - Pletina de fixació d'alumini 6082 T6. - Tapa para extremos de perfils PCS1.5. (P - 4)	3.878,88	1,000	3.878,88
7	PG33-E6G1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, de corrent continu construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 61)	2,61	330,000	861,30
8	PG33-E6DA	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 4x16 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 - 60)	13,22	20,000	264,40
9	PG2P-6T1A	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (P - 56)	3,41	50,000	170,50
10	PG4B-DWYI	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, 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, muntat en perfil DIN (P - 67)	207,00	1,000	207,00
11	PG47-EMFT	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,	201,44	1,000	201,44

Llar d´Infants el Ninot

			de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 64)			
12	PG12Z001	u	Instal·lació i subministrament de la caixa de conexió PV modular per 2MPPT, 1 string independent x MPPT (1 entrada, 1 sortida) base i fusible 20A gPV. Caixa de policarbonat de doble aïllament clase II apte per un exterior amb elevada resistencia a cops. (P - 52)	442,30	1,000	442,30
13	TEULA	U	Teula de formigó per la possible reposició. Totalment col·locada. (P - 73)	15,30	15,000	229,50
14	LEG001	u	Partida per l'elaboració del certificat final per tècnic competent. Realització de butlletins. Realització d'instàncies (declaració de responsable), formularis (elec1, elec5) i la resta de documentació per la sol·licitud de verificació i inscripció en el registre. Tramitació de la sol·licitud de verificació i inscripció en el registre. Presència de tècnic comptent i instal·lador registrat en les verificacions. Inclou tràmit, gestió i visita d'una entitat de control. Projecte as-built de les instal·lacions executades. (P - 12)	1.100,00	1,000	1.100,00

TOTAL Capítol 01.02 **23.969,60**

Obra 01 Pressupost 1

Capítol 03 VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	07001	U	- En tots els tipus d'instal·lacions, s'inclou p.p. d'ajuts de paleta, obertura i tapat de forats i regates, col·locació de passamurs estancs, col·locació de suports, construcció de bancades d'obra, empotrament de caixes,tots els elements per deixar la instal·lació totalment acabada i en perfecte funcionament. Inclosa la realització de plànols as built, transport de maquinària fins l'obra, proves, posta a punt i certificats dels aparells i la instal·lació. - S'inclou la pintura adient dels trams d'instal·lació de tubs vistos. - S'inclou el manual d'ús i manteniment de totes les instal.lacions. - Totes les partides de material d'aquest capítol es consideren com a subministre i col·locació. - S'inclouen tots els projectes de legalitzacions de les instal·lacions, així com els tràmits per la seva legalització amb les diferents administracions i companyies subministradores. - S'inclou la retirada de les instal.lacions provissionals un cop finalitzada l'obra. - S'inclou en el preu material de climatització la posada en marxa de tota la instal·lació. - S'inclou m2 de fibra de vidre per l'encontre entre el recuperador i els conductes de fibra. Davant contradiccions entre les notes generals i la descripció de les partides, preval la descripció de la nota general. (P - 1)	0,00	1,000	0,00
2	PEM5-9K34	u	Unitat de ventilació amb recuperador RCE-2800-EC V TECNA o equivalent, cabal nominal de 2800 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF93900 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. Totalment instal·lat i col·locat. (P - 40)	4.660,83	2,000	9.321,66
3	PEM5-9K3P	u	Unitat de ventilació amb recuperador estàtic, RCE-3800-EC V TECNA o equivalent cabal nominal de 3800 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF93200 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. totalment instal·lat i col·locat. (P - 41)	5.753,21	1,000	5.753,21
4	PEM5-9K22	u	Unitat de ventilació amb recuperador RCE-4500-EC V TECNA o equivalent, cabal nominal de 4700 m3/h, inclou flitre F9 model 73FIF94500 i mando de paret estándar con pantalla LCD incluido en precio tarifa. totalment instal·lat i col·locat. (P - 39)	6.268,92	1,000	6.268,92
5	PE53-4UFC	m2	Formació de conducte rectangular de llana mineral de vidre (MW), segons UNE-EN 14303, de gruix 25 mm, resistència tèrmica >= 0,78125 m2·K/W, amb recobriment exterior d'alumini i malla de fibra de vidre i recobriment interior d'alumini i malla de fibra de vidre, muntat	35,07	97,000	3.401,79

			encastat en el cel ras (P - 22)			
6	PEK7-H7XF	u	Difusor circular d'alumini lacat blanc, de 150 mm de diàmetre i fixat al pont de muntatge (P - 33)	39,68	1,000	39,68
7	PEK3-BY0P	u	Comporta de regulació de cabal per a conductes rectangulars, bastiment d'alumini i lamel·les d'alumini de perfil aerodinàmic, accionament manual, de 400 mm de llargària, 200 mm d'alçària i 120 mm de fondària, fixada mecànicament. Per regulació dels conductes existents. (P - 32)	56,73	7,000	397,11
8	PG47-ELX2	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 3000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 62)	24,71	4,000	98,84
9	PG4B-DWYD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, 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 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 65)	45,12	4,000	180,48
10	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residu. Per pas de línies frigorifiques. (P - 70)	18,92	12,000	227,04
11	PG33-E69X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 58)	5,11	155,000	792,05
12	PEKK-38FL	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 200x200 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment (P - 35)	29,95	4,000	119,80
13	PEKK-38FW	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 500x300 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment (P - 37)	54,54	2,000	109,08
14	PEKK-38FM	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 250x200 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment (P - 36)	33,62	4,000	134,48
15	PEKK-38GX	u	Reixeta d'impulsió o retorn, amb una filera d'aletes orientables horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 1000x300 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció recta i fixada al bastiment (P - 38)	63,40	2,000	126,80
16	DEF041	m³	Obertura de buit en mur de fàbrica de bloc de formigó buit, revestida, amb martell pneumàtic, sense afectar a l'estabilitat del mur, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el tall previ del contorn del forat i la demolició del revestiment, però no inclou el muntatge i desmuntatge de l'estintolament del buit ni la col·locació de llindes. Inclou: Replanteig del buit en el parament. Tall previ del contorn del forat. Demolició del mur de fàbrica i els seus revestiments. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. (P - 7)	75,97	8,000	607,76
17	PEKI-HAFX	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 400x325 mm, aletes en Z i fixada al bastiment (P - 34)	132,13	8,000	1.057,04
18	PE42-48UT	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,5 mm, muntat superficialment (P - 21)	43,28	15,000	649,20

TOTAL Capítol 01.03 29.284,94

Obra 01 Pressupost 1
Capítol 04 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R6-4I5V	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (P - 15)	21,90	20,000	438,00

TOTAL Capítol 01.04 438,00

Obra 01 Pressupost 1
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	SEGISAL	U	Partida alçada de seguretat i salut per garantir la seguretat necessària per realitzar els treballs definits a la memoria valorada. (P - 72)	725,30	1,000	725,30
2	PB70-HC71	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (P - 19)	2,91	50,000	145,50
3	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (P - 20)	208,13	8,000	1.665,04

TOTAL Capítol 01.05 2.535,84

Obra 01 Pressupost 1
Capítol 06 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	QUALITAT	U	Partides de control de qualitat, d'acord al que preveu el Codi Tècnic de l'Edificació, estimada en un 0,1% aproximt del pressupost d'execució material de l'obra (P - 71)	236,30	1,000	236,30

TOTAL Capítol 01.06 236,30

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 23/10/23 Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	CLIMATITZACIÓ	78.881,15
Capítol	01.02	FOTOVOLTAICA	23.969,60
Capítol	01.03	VENTILACIÓ	29.284,94
Capítol	01.04	GESTIÓ DE RESIDUS	438,00
Capítol	01.05	SEGURETAT I SALUT	2.535,84
Capítol	01.06	CONTROL DE QUALITAT	236,30
Obra	**01**	**Pressupost 1**	**135.345,83**
			135.345,83

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 1	135.345,83
			135.345,83

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	135.345,83
13 % Despeses Generals SOBRE 135.345,83.....	17.594,96
6 % Benefici Industrial SOBRE 135.345,83.....	8.120,75

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 161.061,54

21 % IVA SOBRE 161.061,54.....	33.822,92

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 194.884,46

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

cent noranta-quatre mil vuit-cents vuitanta-quatre euros amb quaranta-sis cèntims