PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS. ACTUACIÓ PROJECTE 1 - COMPLEX EDUCATIU

Proyecto financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

1. MEMÒRIA

ÍNDEX

1. MEMÒRIA. 4
1.1. IDENTIFICACIÓ. 4
1.1.1. Títol del projecte. 4
1.1.2. Emplaçament de la instal·lació. 4
1.1.3. Dades del titular. 4
1.1.4. Redacció del projecte. 4
1.2. OBJECTE DEL PROJECTE 4
1.3. ABAST 5
1.4. ANTECEDENTS 5
1.5. NECESSITATS TÈRMIQUES DE L'EDIFICI. 6
1.6. SOLUCIÓ ADOPTADA 8
1.7. RENDIMENT MITJÀ ESTACIONAL 14
1.8. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 15
1.9. VERIFICACIONS I PROVES D'INSTAL·LACIONS 18
1.10. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 18
1.11. JUSTIFICACIÓ DE LA NORMATIVA 19
1.12. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA 20
1.13. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA 21
1.14. RESUM DEL PRESSUPOST 22
1.15. CONSIDERACIONS FINALS 23

2. PRESSUPOST
3. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
4. PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT
5. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
6. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
7. FITXES TÈCNIQUES
8. FOTOGRAFIES DE L'ESTAT ACTUAL
9- PLÀNOLS

901. PLÀNOL DE SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
902. PLÀNOL DE LA ZONA D'ACTUACIÓ A L'EDIFICI
903. PLÀNOL LOCAL TÈCNIC POSICIÓ BOMBES DE CALOR
904. PLÀNOL ESQUEMA HIDRÀULIC CLIMA
905. PLÀNOL ESQUEMA UNIFILAR ELÈCTRIC CLIMA

1. MEMÒRIA.

1.1. IDENTIFICACIÓ.

1.1.1. Títol del projecte.

“ Projecte de renovació i millora de les instal·lacions tèrmiques i eficiència energètica de les dependències municipals del Complex de Formació de Martorell”.

1.1.2. Emplaçament de la instal·lació.

Edifici del Complex Educatiu
Adreça : C/ Josep Tarradellas 11, Martorell
Coordenades UTM 31ETRS89: X409388,00 Y4592505,75
Referència cadastral: **9526402DF0992N0151BI**

1.1.3. Dades del titular.

Excm. Ajuntament de Martorell
NIF P0811300C
Plaça de la Vila, 46
08760 Martorell (Barcelona)

1.1.4. Redacció del projecte.

Enric Rovira Elias (Enginyer Superior, col·legiat a l’EIC, núm. 10240)

1.2. OBJECTE DEL PROJECTE

L’objecte d’aquest projecte anomenat “Projecte de renovació i millora de les instal·lacions tèrmiques i eficiència energètica de les dependències municipals del Complex de Formació de Martorell”**,** és la millora de la instal·lació de climatització d’aquest equipament municipal, mitjançant la substitució dels equips de producció d’aire fred i calent, ubicats en un recinte tècnic, l’ampliació del sistema de control i tele-gestió, i la reforma de la instal·lació hidràulica i elèctrica del recinte necessària per a la connexió dels equips a la instal·lació existent.

Aquesta substitució ve condicionada per l’antiguitat de les màquines de climatització actuals, que es van instal·lar fa més de 20 anys, i per tant, es pot considerar que ja han assolit el final de la seva vida útil, si es té en compte la pèrdua de rendiment a causa de les hores de funcionament, l’increment de reparacions d’avaries aquests darrers anys per desgast dels seus components, i la dificultat d’aconseguir recanvis de models de bombes de calor que ja estan descatalogades pel fabricant.

La proposta contempla la instal·lació de nous equips d’aerotèrmia, de millors prestacions quan a rendiment, consum, contaminació acústica, i que compleixen les normatives d’eficiència energètica vigents.

1.3. ABAST

L'abast del projecte es la millora de instal·lació de climatització de les dependències municipals del Complex de Formació de Martorell. Es substituirà l'actual sistema de producció de calor/fred format per una unitat refredadora aire/aigua de 135 kW i dues bombes de calor compactes aire/aire de 50 kW cadascuna, per equips nous més eficients, situats al mateix emplaçament que les actuals. S'efectuaran els treballs necessaris per adaptar-los a les noves necessitats i proporcionin un millor confort.

També s'ampliarà el sistema existent d'automatització en el control de la calefacció i climatització de l'equipament afegint més punts de control i funcions als equips i instal·lacions del local tècnic

D'aquesta manera s'aconseguirà complir amb la necessitat de l'Ajuntament oferint-li un sistema que li mostrarà tota la informació que precisi en temps real i possibilitant-li, en tot moment, un control de la instal·lació.

1.4. ANTECEDENTS

Es sistema de climatització del Complex Educatiu de Martorell actualment disposa de dos sistemes de climatització diferenciats que donen servei a:

a) La zona est, que correspon als espais que donen a la façana del carrer Josep Tarradellas.
b) La zona oest, que correspon als espais que donen a la façana del carrer Josep Irla.

La zona a) té un sistema de producció de climatització basat en dues bombes de calor de 50 kW del tipus aire / aire, que distribueixen l'aire fred o calent segons l'època de l'any, mitjançant un conducte que reparteix l'aire a totes les sales i espais de l'ala est de l'edifici. La regulació de temperatura es realitza mitjançant un únic termòstat d'ambient.

La zona b) té un sistema de producció de climatització basat en una bomba de calor de 135 kW del tipus aire / aigua, que distribueix aigua freda o calenta segons l'època de l'any, mitjançant una xarxa de canonades hidràuliques a tots els climatitzadors (fancoils) de totes les sales interiors i espais de l'ala oest de l'edifici. La regulació de temperatura es realitza mitjançant un termòstat d'ambient independent per sala.

Les tres bombes de calor estan fabricades i en funcionament des de l'any 2003. El seu baix rendiment i constants avaries, degut a l'envelliment dels equips i al seu ús continuat durant aquests anys, fan **necessària una actuació urgent per substituir aquests equips de producció**.

La proposta de substitució de bombes de calor, incideix en la millora del rendiment del sistema de climatització (màquines noves amb menys avaries i més eficients) i del control (a través de la gestió via servidor web), per obtenir un major confort per als usuaris i un estalvi d'energia.

1.5. NECESSITATS TÈRMIQUES DE L'EDIFICI.

Per a determinar els nous equips de producció de fred/calor de climatització a instal·lar, es considera l'estudi de necessitats de tèrmiques de l'edifici, que es mostra a la taula següent.

FULL RESUM DE CÀRREGUES ESTIU/HIVERN

COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL	Nº Ref :	Data :	15/04/2022
C/ JOSEP TARRADELLAS	**QUADRE RESUM**		

Identif.	Sala o espai	superf.	volum	Refrigeració	Refrigeració	Calefacció	Calefacció
		m2	m3	W/h	Frig/h	W/h	Kcal/h
	ZONA A (C/ JOSEP TARRADELLAS)						
	1 CONSERGERIA	90,0	18	2.454	2.110,67	- 1.880	-1.617,06
	2. VESTÍBUL	360,0	70	12.491	10.742,27	- 8.544	-7.348,03
	2c. OFICINA ATENCIÓ	90,0	10	1.743	1.498,61	- 1.800	-1.547,75
	3. EAP (DESPATX DE TREBALL)	32,9	11	2.449	2.106,44	- 1.785	-1.535,06
	4. EAP (GRUP DE TREBALL)	270,0	73	9.545	8.208,88	- 8.286	-7.125,99
	5. EAP. DESPATX DE TREBALL	62,7	21	2.589	2.226,89	- 2.142	-1.842,21
	6. EAP. SALA REUNIONS	47,8	16	2.515	2.162,59	- 1.690	-1.453,02
	7. EAP. SALA VISITES I	29,9	10	1.512	1.300,26	- 1.203	-1.034,20
	8. EAP. SALA VISITES II	29,9	10	1.512	1.300,26	- 1.203	-1.034,20
	10. CRP. SALA FORMACIÓ	65,7	22	4.330	3.724,14	- 2.065	-1.775,80
	11. CRP. SALA FORMACIÓ	89,6	30	4.845	4.166,86	- 2.826	-2.430,27
	16. CRP. SALA MEDIATECA	140,4	47	5.087	4.374,82	- 3.843	-3.304,78
	17. CRP. DESPATX DE TREBALL	131,5	44	9.780	8.410,89	- 4.872	-4.189,54
	20. CRP SALA REPROGRAFIA	35,9	12	1.428	1.228,22	- 1.309	-1.125,78
	21. CRP SALA EDICIÓ AUDIOVISUALS	50,8	17	2.033	1.748,58	- 1.687	-1.450,79
	38. PUNT OMNIA	146,4	49	8.069	6.939,56	- 3.838	-3.300,32
	39. AULA FORMACIÓ UOC	143,4	42	7.806	6.712,80	- 3.420	-2.941,35
	TOTALS ZONA A (C/ JOSEP TARRADELLAS)	**2.104,96**	**758**	**80.189**	68.962,73	**-52.391**	- 45.056,16

FULL RESUM DE CÀRREGUES ESTIU/HIVERN

COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL	Nº Ref :	Data :	15/04/2022
C/ JOSEP TARRADELLAS	**QUADRE RESUM**		

Identif.	Sala o espai	superf.	volum	Refrigeració	Refrigeració	Calefacció	Calefacció
		m2	m3	W/h	Frig/h	W/h	Kcal/h
	ZONA B (C/ JOSEP IRLA) EXISTENT						
	12. OFICINA PMSAPM	23		2.970	2.554,05	- 2.514	-2.161,78
	12a. OFICINA PMSAPM	23		3.824	3.288,28	- 2.958	-2.543,48
	13. OFICINA PMSAPM	26		3.535	3.040,37	- 2.897	-2.491,24
	14. SALA LLEURE	17		2.865	2.464,09	- 2.638	-2.268,72
	24. S.L.C.	16		2.832	2.435,83	- 2.585	-2.222,94
	18. SALA D'ACTES	128		14.748	12.682,95	- 9.049	-7.782,31
	25, SALA DE CONVERSA	19		2.272	1.954,16	- 1.793	-1.542,37
	26. BENESTAR SOCIAL. PROFESSORS	52		9.960	8.565,61	- 4.990	-4.291,10
	28. BENESTAR SOCIAL. FORMACIÓ	64		12.096	10.402,65	- 5.405	-4.648,52
	29. BENESTAR SOCIAL. FORMACIÓ	48		11.271	9.693,21	- 4.553	-3.915,84
	30. BENESTAR SOCIAL. FORMACIÓ	55		7.260	6.243,17	- 4.269	-3.671,12
	31. BENESTAR SOCIAL. FORMACIÓ	38		4.277	3.677,95	- 3.140	-2.700,56
	32. BENESTAR SOCIAL. FORMACIÓ	34		4.112	3.536,01	- 2.883	-2.478,98
	33. BENESTAR SOCIAL. FORMACIÓ	40		10.019	8.616,52	- 4.421	-3.801,95
	27. BENESTAR SOCIAL. FORMACIÓ	39		5.141	4.421,27	- 3.305	-2.842,40
	35. BENESTAR SOCIAL. FORMACIÓ	42		5.273	4.534,96	- 3.510	-3.018,19
	36. UOC SALA TELETREBALL	76		11.521	9.907,65	- 5.834	-5.016,94
	37. SERVEI DE CATALÀ. DESPATX	13		2.442	2.099,81	- 1.870	-1.607,82
	TOTALS ZONA B (C/ JOSEP IRLA) EXISTENT			**116.417**	100.118,53	**-68.612**	- 59.006,27

1.6. SOLUCIÓ ADOPTADA

La solució final adoptada s'ha escollit tenint en consideració:

- Les necessitats tèrmiques de cada zona.
- El sistema de distribució de l'aire en cada zona, aire/aire a la zona a, i aire/aigua a la zona b.
- Les limitacions d'espai i ventilació de la sala tècnica existent per garantir el funcionament dels nous equips.
- La possibilitat en un futur de millora del confort d'algunes aules col·lectives de la zona a, que passarien climatitzar-se amb fancoils amb un control de temperatura independent per sala.

Zona a) costat c/Josep Tarradellas.

Es planteja la substitució de les bombes de calor de aire/aire existents per una bomba de calor compacte vertical inverter de 70 kW amb gas refrigerant R410a, suficient per a cobrir les necessitats actuals d'aquesta ala de l'edifici.

Es modificarà la xarxa de conductes d'impulsió i retorn, i d'extracció a la sala tècnica, per embocar i connectar la unitat nova a la instal·lació existent. Es conductes seran de xapa galvanitzada d'1 mm de gruix, amb manta aïllant de 50 mm tipus IBR.

La unitat estarà equipada amb ventiladors interiors i exteriors del tipus plug fan EC electrònics, dos circuits frigorífics amb bateries d'aire, 2 compressors hermètics tipus Scroll en tàndem i regulació electrònica amb microprocessador. Ventiladors axials electrònics per a un nivell de soroll reduït.

El control de la màquina de climatització es farà mitjançant el controlador de temperatura de l'equip a situar a la sala de màquines amb sonda de temperatura desplaçada a la zona de recepció de l'edifici. El cablejat de control també permetrà el control de la màquina d'encesa/aturada, canvi estiu/hivern i alarma, des del servidor OZW772 de Siemens que la propietat té instal·lat al centre.

La unitat de climatització a instal·lar tindrà les següents característiques:

MODE REFRIGERACIÓ (1)

Capacitat Frigorífica Màxima (120 rps)	KW	70,7
Potència Absorbida Total (120 rps)	KW	30,1
Capacitat Frigorífica Mínima (20 rps)	KW	7,3
EER (120 rps)	-	2,35
Coeficient estacional SEER	-	4,65
Rendiment estacional (ηs,c)	%	183,1

MODE CALOR [2]

Capacitat Calorífica Màxima (120 rps)	KW	60,7
Potència Absorbida Total (120 rps)	KW	20,4
COP (120 rps)		2,97
Capacitat Calorífica Mínima (20 rps)	KW	6,5
Coeficient estacional SCOP		3,34
Rendiment estacional (ηs,h)	%	130,5

CIRCUITS FRIGORÍFICS

Tipo Gas Refrigerant		R-410A
Número de Circuits		2
Etapes de Potència		Variable
Potencial Escalfament Global (PCA) [3]		2088
CIRCUIT 1		
Tipus Compressor		Scroll - BLDCM
Número Compressors		1
Tipus d'oli		PVE - FV50S
Volum d'oli		2,3 litres
Càrrega de Refrigerant		10 kg
CIRCUIT 2		
Tipus Compressor		Scroll - BLDCM
Número Compressors		1
Tipus d'oli		PVE - FV50S
Volum d'oli		2,3 litres
Càrrega de Refrigerant		10 kg

ESPECIFICACIONS ELÈCTRIQUES

Alimentació elèctrica	400V – 3F+N – 50 Hz
Intensitat màxima en funcionament	68 A
Intensitat màxima unitat interior	7 A
Intensitat màxima a l'arrencada total	76 A

VENTILADOR INTERIOR

Tipus	Plug fan EC
Número de ventiladors	2
Cabal d'aire màxim	13.000 m3/h
Pressió disponible segons norma (4)	200 Pa
Pressió estàtica disponible (cabal nominal)	500 Pa
Alta pressió disponible (5) (cabal màxim)	1000 Pa

VENTILADOR EXTERIOR

Tipus	Plug fan EC
Número de ventiladors	2
Cabal d'aire màxim	26.000 m3/h
Pressió disponible segons norma (4)	60 Pa
Pressió estàtica disponible (cabal màxim)	Fins a 60 Pa
Alta pressió disponible (5) (cabal màxim)	250 Pa

DIMENSIONS I PES

Llarg	2800 mm
Ample	854 mm
Alt	2514 mm
Pes	1008 kg

(1) Calculada d'acord amb la norma UNE-EN-14511, per a unes condicions de temperatura interior 27ºC B.S. / 19°C B.H. i 35ºC de temperatura exterior.
(2) Calculada d'acord amb la norma UNE-EN-14511, per a unes condicions de temperatura interior 20ºC i 7°C B.S. / 6ºC B.H. de temperatura exterior.
(3) Potencial d'escalfament climàtic d'un kg de gas fluorat amb efecte d'hivernacle en relació amb un kg de diòxid de carboni sobre un període de 100 anys.
(4) Segons Norma EN 14511
(5) Opcional
(6) Unitat funcionant amb el ventilador a la 2a velocitat i amb una càrrega parcial del 50% de la potència i l'aire exterior amb conducte.

Està previst en els treballs d'execució el restabliment de les condicions de treball, les proves, verificacions, regulacions, equilibrats, i la posada en marxa de la nova màquina amb la presència in situ del servei tècnic del fabricant de la màquina.

Zona b) costat c/Josep Irla.

Es planteja la instal·lació de dos equips del tipus bomba de calor aire/aigua de 70 kW amb grup hidràulic incorporat funcionant en cascada, amb compressors i ventiladors de velocitat variable, d'alta eficiència, que puguin funcionar en alternança o simultàniament en funció de la demanda tèrmica de l'edifici en les diferents èpoques de l'any.

Les dues màquines es disposaran a l'interior del local tècnic respectant les distàncies normatives entre elles i atenent a les recomanacions del fabricant per a garantir la circulació d'aire adequada a cada màquina i el seu funcionament. L'extracció d'aire de les màquines es conduirà fins a les reixes d'extracció d'aire situades a la part superior de la porta d'entrada al local.

Cada bomba de calor tindrà el seu dipòsit d'inèrcia de 500 litres connectat al retorn, i es connectaran mitjançant un col·lector de D.110 mm a una agulla d'equilibrat hidràulic que farà de separador de pressions entre producció i distribució de calor/fred. A la sortida de l'agulla es planteja un col·lector de secundari amb dues sortides DN80: A la primera s'instal·larà un conjunt hidràulic amb bomba nou per connectar el ramal de la instal·lació de fancoils existent; i la segona sortida amb dues claus de pas DN80 de previsió.

D'aquesta manera es preveu que la instal·lació hidràulica quedi dimensionada i preparada per a futures ampliacions de la demanda de calor/fred a l'edifici que requereixin una regulació totalment independent de la resta.

L'ampliació del control de la climatització del centre es farà mitjançant equips controladors, sondes i actuadors compatibles amb el sistema actual existent basat en tecnologia i controladors de la sèrie Synco 700 de Siemens, que la propietat té implantat als edificis municipals, on poden visualitzar i controlar remotament des de l'ordinador, mòbil o tauleta del personal tècnic autoritzat de l'ajuntament.

Les bombes de calor seran del tipus MUENR-75-H12T(K) o similar, i estaran equipades amb un compressor DC invertir scroll amb tecnologia EVI, ventiladors DC de velocitat variable ajustada en funció de la pressió del refrigerant i la càrrega necessària. Les característiques i prestacions d'aquests equips es resumeixen a continuació.

MODE REFRIGERACIÓ (1)

Capacitat Frigorífica	KW	69,7
Potència Consumida	KW	27,3
Intensitat	A	42
EER	-	2.55
Coeficient estacional SEER	-	4,23

MODE CALOR [2]

Capacitat Calorífica	KW	75,4
Potència Consumida	KW	24,3
Intensitat	A	37,3
COP	-	3,1
Coeficient estacional SCOP	-	3,95
Etiquetat energètic		A++

Intensitat màxima	A	49,2
Pressió sonora [3]	dB(A)	69
Potència sonora [3]	dB(A)	86
Alimentació elèctrica		3F+N, 400V, 50 Hz

CIRCUIT FRIGORÍFIC

Tipo Gas Refrigerant		R-32
Número de Circuits		1
Etapes de Potència		Variable
Potencial Escalfament Global (PCA)		675
CIRCUIT 1		
Tipus Compressor		Scroll – EVI
Número Compressors		1
Càrrega de Refrigerant		9 kg (6,075 TCO_2 eq)

BESCANVIADOR D'AIGUA

Tipus	Plaques
Pèrdua de càrrega incloent elements hidràulics	156 kPa
Volum	5,17 litres
Caudal nominal (mínim-màxim)	12,04 (8 – 15,5) m3/h
Pressió màxima de disseny	1 Mpa

BOMBA D'AIGUA I VAS EXPANSIÓ

Caudal nominal bomba	10 m3/h
Pressió nominal bomba	0,6 kPa
Alçada nominal bomba	27,1 m
Capacitat vas d'expansió	12 litres

DIMENSIONS I PES

Llarg	2000 mm
Ample	960 mm
Alt	1770 mm
Pes	475 kg

(1) Condicions nominals refrigeració: Temperatura aigua entrada/sortida 7 °C / 12 °C; Temperatura ambient exterior 35 °C BS.
(2) Condicions nominals calefacció: Temperatura aigua entrada/sortida 40 °C / 45 °C; Temperatura ambient exterior 7 °C BS / 6 °C BH.
(3) Valors sonors mitjans en càmera semi-anecoica a 1m de distancia frontal i 1,1m de altura.

1.7. RENDIMENT MITJÀ ESTACIONAL

Amb el propòsit d'acollir-se al programa de projectes innovadors de bombes de calor renovables de l'IDAE, d'acord a les bases reguladores, les bombes de calor hauran de tenir un rendiment mitjà estacional (SPF) superior a 2,415 per a les aplicacions de calor i, per a les aplicacions només de refrigeració, el requisit d'eficiència mínima del sistema de refrigeració, expressat com a factor de rendiment estacional primari, haurà de ser superior a 1,4; d'acord amb el que disposa el Reglament Delegat (UE) 2022/759 de la Comissió de 14 de desembre de 2021, pel qual es modifica l'annex VII de la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlament Europeu i del Consell pel que fa a una metodologia per calcular la quantitat d'energies renovables utilitzada per a la refrigeració i els sistemes urbans de refrigeració.

L'acreditació del rendiment mitjà estacional (SPF) es podrà fer de dues maneres:

Opció A)

Mitjançant certificat emès pel fabricant: La determinació del SPF es pot dur a terme, en el cas del coeficient de rendiment estacional (SCOP net), segons prova basada en la norma EN 14825/2016 (que modifica la norma EN 14825/2012). Mitjançant aquest mètode de prova, l'empresa subministradora o instal·ladora de l'equip podrà sol·licitar al fabricant que remeti un document basat en la prova emès per un laboratori reconegut que permeti acreditar el caràcter renovable de l'equip.

Opció B)

L'empresa subministradora/instal·ladora de l'equip, en absència del certificat del fabricant, podrà estimar el caràcter renovable de l'equip aplicant el document reconegut "PRESTACIONS MITJANES ESTACIONALS DE LES BOMBES DE CALOR PER A PRODUCCIÓ DE CALOR EN EDIFICIS (IDAE)", que estableix la metodologia de càlcul per defecte per als casos en què no sigui possible calcular el SPF (vegeu el següent enllaç):
https://energia.gob.es/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Reconocidos/Reconocidos/Otros%20documentos/Prestaciones_Medias_Estacionales.pdf

Aquest document estableix els criteris i la metodologia de càlcul, que garanteixin el caràcter d'energia renovable dels sistemes tèrmics basats en tecnologia de generació mitjançant bombes de calor.

El càlcul del SPF resulta d'aplicar el següent càlcul aritmètic:

$SPF = (SCOP_{nominal}$ o $SEER_{nominal}) \times FC \times FP$ *

Essent

$SCOP_{nominal}$ o $SEER_{nominal}$, el valor SCOP o SERR nominal estimat, segons la seva corresponent norma d'aplicació).

FC, Factor de ponderació, que té en compte el tipus de clima segons la ubicació geogràfica de l'habitatge o edifici.

FP, Factor de ponderació, que té en compte la temperatura d'ús del fluid tèrmic generat a la bomba de calor.

1.8. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

L'actuació prevista requereix la realització els següents de treballs:

Preliminars

- Desmuntatge, desballestament, retirada i transport a les corresponents plantes de tractament de residus de les bombes de calor (3 unitats), el gas refrigerant, i de tots aquells equips de la sala tècnica que no s'utilitzaran (conductes d'aire, canonades d'aigua, etc)

Adequació de la sala tècnica

- Treballs d'adequació de la sala tècnica : enderroc d'envà divisori de la sala i sostre de pladur. Sanejament del terra, parets i sostre de la sala. Retirades provisionals d'instal·lacions. Impermeabilització del terra, i acabats de pintura, instal·lacions elèctriques per a la il·luminació i els equips d'emergència.

- Tractament acústic de la sala tècnica per a absorció del soroll dels equips. Refer i completar el sistema d'aïllament acústic del terra, parets i sostre.

- Treballs necessaris de serralleria a la porta i reixa d'accés de la sala, per poder entrar les bombes de calor noves.

Climatització. Instal·lacions a la sala tècnica de les unitats refredadores

- Subministrament, descàrrega, col·locació, instal·lació i posada en marxa de dues refredadores de 70 kW aire/aigua de característiques tècniques detallades als annexos adjunts.

- Realització d'embocadura i conductes d'execució especial adaptats a les dimensions de la sala, amb planxa de ferro galvanitzada aïllada d'1 mm de gruix, amb manta aïllant de 50 mm tipus IBR., per conduir l'expulsió d'aire dels ventiladors de les bombes de calor, i fer la descàrrega a la façana exterior de la sala.

- Subministrament, descàrrega, col·locació i instal·lació de dos acumuladors d'inèrcia 500L de característiques tècniques detallades als annexos adjunts

- Fabricació d'agulla hidràulica per a equilibratge de pressió i cabals entre producció i consum, de diàmetre nominal 300 mm per a 160 kW i un cabal de 37 m3/h. Aïllada amb espuma elastòmera de gruix 40 mm.

- Instal·lació de quatre claus de pas d'entrada / sortida d'agulla hidràulica del tipus papallona de DN 100.

- Conjunt hidràulic de entrada/sortida per a cada bomba de calor format pels següents elements de diàmetre nominal DN 50: joc antivibradors, claus de pas anada i retorn, filtre, vàlvula de retenció, vàlvula d'equilibratge, detector de fluxe de 1", i termòmetres de ½" amb veïna a les canonades d'impulsió i de retorn.

- Col·lector de primari d'enllaç entre les bombes de calor i l'agulla hidràulica amb tub compost PPR-RP-FV, DN 110, i ramals de connexió DN50 per a cada bomba de calor. Aïllat amb espuma elastòmera de gruix 40 mm.

- Instal·lació de d'un conjunt hidràulic d'anada/retorn per al circuit de clima de l'edifici existent, format pels següents elements de diàmetre nominal DN 80: joc antivibradors, 2 claus de pas, filtre, vàlvula de retenció, vàlvula d'equilibratge DN65, termòmetres i manòmetres amb baina de ½" a les canonades d'impulsió i de retorn.

- Subministrament i muntatge de bomba de recirculació DN65 de característiques tècniques detallades als annexos.

- Col·lector de secundari d'enllaç entre l'agulla hidràulica i els dos circuits de distribució de clima de l'edifici, realitzat amb tub compost PPR-RP-FV, DN 110, i ramals de connexió DN90 per a l'enllaç amb cada conjunt hidràulic. Aïllat amb espuma elastòmera de gruix 40 mm.

Climatització. Instal·lacions a la sala tècnica bomba de calor aire/aire

- Subministrament, descàrrega, col·locació, instal·lació i posada en marxa de bomba de calor compacte aire/aire de 70 kW de característiques tècniques detallades als annexos adjunts.

- Realització d'embocadures d'extracció d'aire condensadora a l'exterior i impulsió/retorn conductes adaptant-los i connectant-los a la instal·lació existent, fabricats amb planxa de ferro galvanitzada aïllada interiorment amb espuma elastòmera de 10 mm.

Control i regulació clima

- Subministrament, muntatge i integració de l'ampliació de regulació del clima de l'edifici, al sistema actual existent basat en tecnologia i controladors de la sèrie Synco 700 de Siemens. S'instal·laran els equips següents:

  - 5 UN QAE2120.010 - Sonda de immersió Ni1000 , con veïna de protecció, longitud 100 mm
  - 1 UN QBE2003-P10. Sonda de pressió 0...10V
  - 2 UN QAM2120.040 - Sonda de conducte Ni1000
  - 1 UN Font d'alimentació N 125/22 640 mA 24 V CC

- Modificacions i ampliació del subquadre elèctric dels equips de regulació existent, afegint els nous elements de control (sondes, transductors i senyals de control). Muntatge i connexionat, inclosos relés, portafusibles i fusibles, regleters, bornes, senyalitzadors de conductors i petit material.

  El sistema de control i regulació SIEMENS es programarà i s'integrarà al web server existent realitzant les funcions següents:

  - Programació dels equips Synco 700 de control + implementació de gràfics i valors al web server existent.

  - Programació del mòdul de control de les dues bombes de calor (on-off, programació, estiu/hivern, avaria, funcionament en cascada) , 1 circuit hidràulic (on-off, programació, avaria de bomba), control de temperatura impulsió, retorn de les bombes de calor i pressió d'aigua de la instal·lació.

Electricitat sala tècnica

- Instal·lació de subquadre de climatització nou a la sala tècnica, per a les dues bombes de calor i els circuits previstos segons els esquemes unifilars (vegeu plànols):

  - 1 Un Interruptor seccionador general de 4P/160 A
  - 1 Un Interruptor magnetotèrmic 10 kA de 4/80 "C"
  - 1 Un Int. Diferencial 4/80/0.3A AC
  - 2 Un Interruptor magnetotèrmic 10 kA de 4/63A "C"
  - 2 UN Int. Diferencial 4/63 A AC 300 mA
  - 1 UN circuits amb guardamotor + diferencial 2/40/30 mA + contactor (circuit alimentació bomba)
  - 3 UN circuits amb tèrmic 2/10 A + diferencial 2/40/30 mA (circuits de llum, endolls i enllumenat emergència sala tècnica)
  - 1 UN circuit amb tèrmic 2/10 A + diferencial 2/40/30 mA (alimentació sistema control i regulació i maniobres)

  - Envolvent per a subquadre elèctric clima IP30 Imàx 630A, per als circuits indicats (amb espai de reserva 50% en previsió)

- Estesa de línies d'alimentació per a les bombes de calor amb conductor lliure d'halògens, TA 1000V, de secció 5g25 mm2 i 5g35 mm2, protegida mitjançant safata metàl·lica tapada de 200x60 mm.

Altres treballs

- Treballs i ajuds d'obra civil necessaris per a la realització cates, forats i passa murs de les instal·lacions, regates, i la posterior reposició d'aquests.

Afectacions del servei

- No està previst suspendre l'activitat del centre durant l'execució dels treballs. La planificació dels treballs per part de l'empresa adjudicatària hauran de preveure aquesta circumstància i adaptar-los de manera que causin les mínimes molèsties i interrupcions del servei de clima als usuaris del centre.

Documentació

- Plànols as-built en suport informàtic del traçat final de les instal·lacions, posició dels diferents equips, esquemes de principi, esquemes unifilars, plànols de detall, etc.
- Arxiu amb les característiques tècniques de tots els seus components instal·lats a obra : manuals tècnics, certificats i homologacions, manual d'ús i de manteniment.

1.9. VERIFICACIONS I PROVES D'INSTAL·LACIONS

A mesura que es vagin realitzant les diferents fases del muntatge, es faran les comprovacions, proves i verificacions de cada part executada.

En el moment que s'hagi finalitzat el conjunt de parts de la instal·lació, s'haurà de procedir a la comprovació, verificació i prova de les instal·lacions de climatització, elèctriques i de control.

Es procedirà a la posada en marxa de la instal·lació, amb la presència d'un tècnic del servei oficial del fabricant de la unitat productora, el servei del qual estarà inclòs en el subministrament de la nova màquina, i estarà assistit per els tècnics de l'empresa instal·ladora que hagin executat l'obra.
Es realitzarà una verificació del funcionament de la nova bomba de calor i del conjunt de la instal·lació, a part de les pròpies verificacions que determini el Plec de Condicions Tècniques Particulars i el propi fabricant dels equips, i es realitzarà registre en una acta de verificació de posada en funcionament del sistema.

1.10. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Al final dels treballs, l'empresa adjudicatària entregarà a la propietat tota la documentació que es requereix per a la legalització de les instal·lacions realitzades de RITE I BT (projecte de legalització de les modificacions, CFO, certificats de l'instal·lador, manuals d'ús i manteniment, etc) per poder notificar i inscriure les actuacions realitzades al **Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC).**

1.11. JUSTIFICACIÓ DE LA NORMATIVA

Donades les característiques constructives de l'edifici i l'ús al que serà destinat, les actuacions de millora i substitució d'equips de climatització es realitzarà d'acord a la reglamentació vigent:

- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE), Reial Decret 1027/2007, de 20 de Juliol de 2007, i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Reial decret 178/2021, de 23 de març, pel qual es modifica el Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis.
- Reial Decret 238/2.013, de 5 d'abril, pel qual es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE), Reial Decret 1027/2007, de 20 de Juliol de 2007
- Normes UNE d'obligat compliment aplicables a aquest tipus d'instal·lacions.

- RD. 865/2003, de 4 de juliol per el que s'estableixen els criteris higiènic-sanitaris per la prevenció i control de la legionel·losis.

- Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higiènic sanitàries per la prevenció i el control de la legionel·losi.

- RD. 487/2022, de 21 de juny per el que - RD. 487/2022, de 21 de juny pel qual s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

- RD. 614/2024, de 2 de juliol pel qual es modifica el RD487/2002 pel qual s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

- Normes del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió aprovat pel Reial Decret 842/2002 i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, així com les seves modificacions i ampliacions posteriors.

- Reial Decret 314/2.006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. BOE nº 74, de 28 de març.
- Normes particulars de l'empresa subministradora d'energia elèctrica.
- Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques (RSF), Reial Decret 3099/1977, de setembre, i les seves instruccions complementàries MI IF segons ordre del 24 de gener de 1.998.
- Normes Bàsiques de l'Edificació (Condicions Tèrmiques en Edificis, NBE-CT79), Reial Decret 2.429/79 de 6 de Juliol.
- Normes Bàsiques de l'Edificació (Condicions Acústiques dels Edificis, NBE-CA88), Reial Decret 1909/81 de 24 de Juliol.
- Directives comunitàries CE.
- Normes i Ordenances municipals.
- Normes UNE, CEI d'obligat compliment.
- Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

1.12. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

Es preveu que la durada dels treballs sigui de tres mesos.

En els quadres següents es presenta la proposta de planificació dels diferents treballs a realitzar, el temps previst de durada, i la seqüència cronològica d'execució.

PROPOSTA PLANIFICACIÓ DE TREBALLS

	DESCRIPCIÓ DE TREBALLS	MES 1	MES 2
1	Replanteig. Aprovisionament d'equips i materials.		
	Preliminars		
2	Desmuntatge i retirada de bombes de calor (3 unitats), el gas refrigerant, i de tots aquells equips de la sala tècnica que no s'utilitzaran (conductes d'aire, canonades d'aigua, etc)		
	Adequació sala tècnica		
3	Instal·lacions provisionals		
4	Enderroc d'envà divisori de la sala i sostre de pladur. Sanejament del terra, parets i sostre de la sala.		
5	Impermeabilització del terra		
6	Tractament acústic de la sala tècnica per a absorció del soroll dels equips. Refer i completar el sistema d'aïllament acústic del terra, parets i sostre.		
7	Teballs necessaris de serralleria a la porta i reixa d'accés de la sala, per poder entrar les bombes de calor noves.		
8	Acabats adequació sala tècnica: pintura, etc		
	Instal·lacions Clima		
9	Col·locació i muntatge màquina BC aire/aire		
10	Realització d'embocadura i conductes d'aire i conectar-los a la BC		
11	Col·locació i muntatge de dues BC aire/aigua		
12	Realització d'embocadura extracció d'aire BC		
13	Instal·lació hidràulica		
14	Instal·lacions elèctriques		
15	Control i regulació		
16	Posada en marxa i proves		
17	Documentació i legalització		
18			

1.13. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA

El termini d'execució per a la totalitat de les obres compreses dins del Projecte s'estableix de 2 mesos.

A més de la garantia legal obligatòria dels equips de tres anys, regulada pel RD Llei 7/2021, s'estableix un termini de garantia de les mateixes obres de dos anys (2) després d'haver-se signat la recepció provisional.

Durant aquest període l'empresa adjudicatària haurà de respondre dels possibles defectes o problemes derivats de l'execució de l'obra, assegurant que qualsevol anomalia o vici constructiu es resolgui sense cost addicional dins dels terminis establerts en la legislació vigent.

La garantia no només resoldrà els problemes estètics o superficials, sinó que també tots aquells que puguin comprometre la seguretat i funcionalitat dels elements i/o obres realitzades.

El contractista comunicarà per escrit a la direcció d'obra la data prevista per a la finalització de les obres, el qual ho comunicarà a l'Ajuntament, qui nomenarà el seu representant per a la recepció provisional i qui, al mateix temps, fixarà la data per a aquesta mateixa, comunicant-la per escrit al contractista i a la direcció d'obra.

El contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en acta.

S'aixecarà per triplicat una acta de la recepció que firmaran el representant de l'ajuntament, la direcció d'obra i el contractista, i s'elevarà a l'aprovació de la superioritat.

La recepció definitiva de l'obra es realitzarà al finalitzar el període de garantia establert, comprovant que les obres s'han realitzat correctament, estan en bon estat el seu funcionament és correcte. A conseqüència d'aquesta recepció el contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat.

1.14. RESUM DEL PRESSUPOST

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

RESUM PRESSUPOST

capítol	descripció				total (eur)
	RESUM PRESSUPOST PER CAPÍTOLS				
490	ADEQUACIÓ LOCAL TÈCNIC	total capítol			18.580,39 €
500	CLIMATITZACIÓ	total capítol			80.953,92 €
510	LEGALITZACIONS	total capítol			1.666,67 €
	TOTAL RESUM PRESSUPOST PER CAPÍTOLS				**101.200,98 €**
	SEGURETAT I SALUT	2,0	%	101.200,98	2.024,02 €
	GESTIÓ DE RESIDUS (inclosa en partides d'obra)				
	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)				**103.225,00 €**
	DESPESES GENERALS	13,0	%	103.225,00	13.419,25 €
	BENEFICI INDUSTRIAL	6,0	%	103.225,00	6.193,50 €
	PRESSUPOST ABANS D'IVA				**122.837,75 €**
	IVA	21	%		25.795,93 €
	PRESSUPOST IVA INCLÒS				**148.633,68 €**

1.15. CONSIDERACIONS FINALS

Amb tot l'esmentat i amb la resta de documents que s'acompanyen es considera suficientment detallat el present projecte per definir i valorar les actuacions previstes i, per tant, perquè la Corporació pugui valorar la proposta tècnica així com assabentar-se del cost previst de la mateixa i acordar, si procedeix, la seva contractació i posterior execució o, en el seu cas, establir les directrius i/o les modificacions a introduir-hi.

El tècnic

Enric Rovira Elias
Enginyer Industrial Superior
(Núm. col·legiat 10240)

Martorell, 17 d'octubre de 2025

2. ESTAT AMIDAMENTS I PRESSUPOST

ÍNDEX

2.1. ESTAT D'AMIDAMENTS

2.2. PRESSUPOST

2.1. ESTAT D'AMIDAMENTS

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

ESTAT D'AMIDAMENTS

partida	descripció	l	a	f	unitats
490	**ADEQUACIÓ LOCAL TÈCNIC**				
490.010	ENDERROCS I DESMUNTATGES				
490.010.010	DEMOLICIÓ DE PARETS INTERIOR PLADUR				93,60
	M2 Demolició, retirada i càrrega a contenidor amb mitjans manuals de paret divisòria de pladur (doble) i parets laterals de la sala tècnica.				
	amidament paret divisòria	*6,00*	*2,40*		
	amidament parets laterals	*33,00*	*2,40*		
490.010.020	DEMOLICIÓ DE PARETS INTERIOR TOTXANA				12,00
	M2 Demolició, retirada i càrrega a contenidor amb mitjans manuals de paret divisòria de totxana de la sala tècnica				
	amidament parets laterals	*5,00*	*2,40*		
490.010.030	DESMUNTATGE DE PORTES I REIXES DE FERRO PER ACCÉS DE B.CALOR				1,00
	UN Treballs de desmuntatge de porta (140x248 cm) , marc de ferro i reixa fixa superior d'impulsió d'aire (140x80 cm) , de l'accés a la sala tècnica per tal de disposar de l'espai suficient per poder entrar les bombes de calor al recinte tècnic. Retirada dels elements retirats a taller per tornar a ser adaptats i col·locats posteriorment.				
490.010.040	RETIRADA DE SOSTRE DE PLADUR				40,00
	M2 Demolició, retirada i càrrega a contenidor amb mitjans manuals de fals sostre de doble placa de pladur, els travessers i el sistema de subjecció suspesa al sostre existent de la sala tècnica.				
	amidament	*5,00*	*8,00*		
490.010.050	RETIRADA D'AÏLLAMENT DEL SOSTRE EXISTENT				50,00
	M2 Retirada i transport a centre de reciclatge de loneta negra aïllant existent fixada al forjat de la sala tècnica.				
	amidament	*5,20*	*9,62*		
490.010.060	TRANSPORT DE RUNES A UN CENTRE RECICLATGE				1,00
	PA Transport de runes a un centre de reciclatge i taxes				
490.010.070	RETIRADA INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES SALA				1,00

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

ESTAT D'AMIDAMENTS

partida	descripció	l	a	f	unitats
	UN Treballs de retirada i sanejament de les instal·lacions elèctriques de parets i sostres deixant la sala preparada per poder posar els nous equips i instal·lacions. Realització d'instal·lacions provisionals de llum i endolls per als treballs d'instal·lació dels nous equips.				
490.020.030	REPARACIÓ DE DESAÍGÜE SALA				1,00
	PA de comprovació, reparació i desplaçament de desaigüe existent de la sala tècnica. Subministrament, col·locació i connexionat de sumidero nou de 20x20x6,4 cm fabricat en alumini.				
490.020.050	MUNTATGE DE MARC I REIXES DE FERRO PER ACCÉS DE B.CALOR				1,00
	UN Treballs de serralleria, consistents en la reposició dels marcs, portes i reixes superiors d'expulsió de l'aire, que previament s'han desmuntat per poder entrar els equips de clima a la sala tècnica. Inclou les feines de readaptar les reixes i portes desmuntades anteriorment, soldadura, i col·locació a obra.				
490.020.060	PINTAT DE PARAMENTS VERTICALS				140,00
	M2 Pintat de paraments verticals (parets pladur) 2 capes				
	amidament parets laterals	*29,17*	*2,40*	*2,00*	
490.020.070	PINTAT DE PARAMENTS HORITZONTALS				57,00
	m2 Pintat de paraments horitzontals (sostre de pladur) 2 capes				
	amidament	*9,50*	*6,00*		
490.020.080	IMPERMEABILITZACIÓ DE PAVIMENT SALA				57,00
	Tractament impermeabilitzant tipus Imperflex del terra de la sala tècnica, 2 capes.				
	amidament	*9,50*	*6,00*		
490.030	**BANCADES DE FERRO ELEVACIÓ MÀQUINES + SAFATES DESAIGÜE**				
490.03.010	BANCADES DE FERRO ELEVACIÓ MÀQUINES + SAFATES DESAIGÜE				3,00
	Construcció de bancada per elevació de màquina clima + safata desaigüe a obra, i tractament impermeabilitzant tipus Imperflex, 2 capes.				

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

ESTAT D'AMIDAMENTS

partida	descripció	l	a	f	unitats
490.040	**AÏLLAMENT ACÚSTIC**				
490.040.010	AÏLLAMENT ACÚSTIC DEL SOSTRE				
490.040.010.010	CAPA SOSTRE MATERIAL ACÚSTIC				60,00
	M2 de Subministrament i col·locació de sostre de pladur format per dues plaques de guix de fibra de vidre laminat del tipus pladur foc 15 o similar, de característiques: - Plaques de 1,2 ml x 2,5 ml , canto BA, reacció al foc A2 s1 d0 (B), de pes mig 12 kg/m2, resistència tèrmica 0.06 m2K/W segons norma UNE 520. - Perfileria per a subjecció de PYL supesa del tipus F45/17 cada 60 cm. - Suspensions al sostre amb punt de suportació elàstic a la perfileria de subjecció de la placa.				
	amidament	*9,50*	*6,32*		
490.040.010.020	CAPA MATERIAL AÏLLANT ACÚSTIC LA-10				57,00
	M2 Subministrament i col·locació de capa d'aïllament acústic a instal·lar entre plaques de pladur del sostre, format per material acústic del tipus LA-10 de 10 kg/m2, de característiques: Composició: Cautxú sintètic EPDM. Resistència sota càrrega: 10000 Kg/m². LA-10 amb placa i placa autoadhesiva: 1000 x 1400 mm. Gruix mitjà LA-10: 5 mm. Tolerància Gruix: +/- 0,5 mm. Pes: LA-10: 10 Kg/m². Tolerància pes: +/- 5%.				
	amidament	*9,50*	*6,00*		
490.040.010.030	CAPA MATERIAL ABSORBENT ACÚSTIC F-40				63,00
	M2 Subministrament i col·locació de capa d'absorbent acústic a instal·lar a càmara d'aire sobre plaques de pladur del sostre, format per material del tipus ACUSTIFIBER F-40, de característiques: Material: Fibres de polièster. Acabat: Polièster color blanc. Comportament: Absorbent pur. Dimensions: Rotlles de 600 x 21000 mm. Gruix: 40 mm. Densitat: 15 Kg/m³. Reacció al foc: B s1 d0 segons AITEX Expt. Nº18AN1526.				
	amidament	*9,00*	*7,00*		

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

ESTAT D'AMIDAMENTS

partida	descripció	l	a	f	unitats
490.020.070	SUMINISTRE I COL·LOCACIÓ DE SOSTRE DE PLADUR				57,00
	M2 de Subministrament i col·locació de sostre de pladur format per dues plaques de guix de fibra de vidre laminat del tipus pladur foc 15 o similar, de característiques: - Plaques de 1,2 ml x 2,5 ml , canto BA, reacció al foc A2 s1 d0 (B), de pes mig 12 kg/m2, resistència tèrmica 0.06 m2K/W segons norma UNE 520. - Perfileria per a subjecció de PYL supesa del tipus F45/17 cada 60 cm. - Suspensions al sostre amb punt de suportació elàstic a la perfileria de subjecció de la placa.				
	amidament	*9,50*	*6,00*		
490.040.020	**AÏLLAMENT ACÚSTIC PARETS**				
490.040.020.010	CAPA MATERIAL ACÚSTIC PARETS				49,50
	M2 Subministrament i col·locació de capa d'aïllament acústic a instal·lar a parets de la sala tècnica, format per material acústic del tipus PKB2 (una capa), de característiques: Composició aïllant: Làmina a base de polímers. Composició absorbent: Taca de 56 Kg/m³. Conductivitat tèrmica: 0,033 Kcal/(m*h*ºC) Dimensions: Rotlles de 5.000 x 1.000 mm. Gruix: 18 mm. Pes: 5 Kg/m². Reacció al foc: B s1 d0 en trasdossat AI-TD23 (amb PKB-2 a cambra d'aire) segons AITEX Expte. Nº 08AN0312.				
	amidament	*33,00*	*1,50*		
490.040.020.020	CAPA MATERIAL ABSORBENT ACÚSTIC F-40				49,50
	M2 Subministrament i col·locació de capa d'absorbent acústic a instal·lar a càmara d'aire sobre plaques de pladur del sostre, format per material del tipus ACUSTIFIBER F-40, de característiques: Material: Fibres de polièster. Acabat: Polièster color blanc. Comportament: Absorbent pur. Dimensions: Rotlles de 600 x 21000 mm. Gruix: 40 mm. Densitat: 15 Kg/m³. Reacció al foc: B s1 d0 segons AITEX Expt. Nº18AN1526.				
	amidament	*33,00*	*1,50*		

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

ESTAT D'AMIDAMENTS

partida	descripció	l	a	f	unitats
490.040.020.030	CAPA MATERIAL AÏLLANT ACÚSTIC LA-10				49,50
	M2 Subministrament i col·locació de capa d'aïllament acústic a instal·lar entre plaques de pladur del sostre, format per material acústic del tipus LA-10 de 10 kg/m2, de característiques: Composició: Cautxú sintètic EPDM. Resistència sota càrrega: 10000 Kg/m². LA-10 amb placa i placa autoadhesiva: 1000 x 1400 mm. Gruix mitjà LA-10: 5 mm. Tolerància Gruix: +/- 0,5 mm. Pes: LA-10: 10 Kg/m². Tolerància pes: +/- 5%.				
	amidament	*33,00*	*1,50*		
490.040.020.040	PARET DE PLADUR				49,50
	M2 de Subministrament i col·locació de paret de pladur format per dues plaques de guix de fibra de vidre laminat del tipus pladur foc 15 o similar, de característiques:				
	amidament	*33,00*	*1,50*		
490.050	**INSTAL·LACIONS SALA**				
490.050.010	PANTALLES FLUORESCENTS ESTANQUES LED 2X1,2 ML				6,00
	Un Pantalla estanca de 1200 MM amb led integrat ECO 36W 4000 K (3.240 lúmens). Subministrament, muntatge i connexionat.				
490.050.020	APARELLS AUTÒNOMS D'EMERGÈNCIA				3,00
	Ud Suministre i muntatge d'aparell autònom d'emergència del tipus SAGELUX model EVO 60 o similar.				
490.050.030	CAIXA DE DERIVACIÓ 150X110 mm				5,00
	UN Subministrament, muntatge i connexionat de caixa de derivació quadrada de plàstic, de 155x110 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment, inclosos regletes i accessoris de fixaxió i connexionat de conductors.				
490.050.040	CAIXA DE DERIVACIÓ 110X110 mm				5,00
	UN Subministrament, muntatge i connexionat de caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment, inclosos regletes i accessoris de fixaxió i connexionat de conductors.				
490.050.050	TUBERIA MAT. PLASTIC M-25				20,00
	ML Subministrament i muntatge de tuberia de material plàstic rígid norma 9, M-25, inclosos p.p. de petit material accessori de fixació.				
490.050.060	TUBERIA MAT. PLASTIC M-20				25,00

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

ESTAT D'AMIDAMENTS

partida	descripció	l	a	f	unitats
	ML Subministrament i muntatge de tuberia de material plàstic rígid norma 9, M-20, inclosos p.p. de petit material accessori de fixació.				
490.050.070	MANEGA AFUMEX 3G1,5 mm2				50,00
	ML Subministrament i estesa de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.				
490.050.080	MANEGA AFUMEX 3G2,5 mm2				15,00
	ML Subministrament i estesa de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.				
490.050.090	MECANISME INTERRUPTOR DE SUPERFÍCIE				1,00
	UN Subministre i muntatge d'interruptor/conmutador de superfície 10/16A, marca Gewiss, sèrie System o similar.				
490.050.100	ENDOLLS 2P 10/16A+TT DE SUPERFÍCIE				1,00
	UN Subministre i muntatge d'endoll de superfície 2P+TT 10/16A, marca Gewiss, sèrie System o similar.				
490.050.110	INSTAL·LAR DETECTOR DE FUMS I PULSADOR ALARMA				1,00
	UN Treballs necessaris d'instal·lació i muntatge de detector de fums i polsador d'alarma del sistema d'alarma de la sala retirats provisionalment per a la realització de l'obra. Inclou caixes de derivació, tuberia de protecció i cablejat.				
490.060	**AJUDES OBRA CIVIL**				
490.060.010	Ajuds d'obra civil: realització de pasos paret				1,00
	PA Realització de forats i pasos a parets necessaris, per a canonades i les instal·lacions per sobre el fals sostre del recinte. Passamurs, repassar parets, etc. Recollida de runa i transport a l'abocador.				
490	**ADEQUACIÓ LOCAL TÈCNIC**				

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

ESTAT D'AMIDAMENTS

partida	descripció	l	a	f	unitats
500	**CLIMATITZACIÓ**				
500.010	**DESMUNTATGES**				
500.010.010	DESMUNTATGE EQUIPS SALA TÈCNICA				1,00
	UN TREBALLS RETIRADA DELS EQUIPS ACTUALS I INSTAL·LACIONS CONSISTENTS EN: - Desconnexió de bomba de calor de 50 kW aire / aigua actualment en servei - Retirada de bomba de calor de 140 kW aire/aigua fora de servei. - Desconnexió de dues bombes de calor de 50 kW aire/aire de conductes en servei. - Retirada de les instal·lacions: conductes de xapa, instal·lació hidràulica i elèctrica de les màquines. - Desconnexió i retirada provisional de ventilador d'aportació d'aire a la sala tècnica de 18.000 m3/h - Mitjans auxiliars necessaris (elevadors, camió grua, etc) per a retirar i transportar els equips a la deixalleria municipal.				
500.010.030	TRACTAMENT DEL GAS REFRIGERANT				1,00
	Un Cost de la gestió de residus de gasos fluorats (gas). - Treballs de recuperació del gas refrigerant dels tres equips a retirar (fins a 55 kg de gas) - Transport del gas a un centre de residus autoritzat per al seu reciclatge i/o destrucció, que emeti el corresponent certificat. - Cost del procés de reciclate i/o destrucció del gas.				
500.020	**PRODUCCIÓ BOMBES DE CALOR AIRE/AIGUA**				
500.020.010	DESCÀRREGA DE BOMBES DE CALOR I COL·LOCACIÓ A P-1				1,00
	UN Treballs de descàrrega de 2 bombes de calor de 70 kW, i col·locació sobre el paviment de la planta baixa.				
500.020.020	SUBMINISTRAMENT DE BOMBES DE CALOR				2,00
	UN Subministrament de màquina d'aire condicionat (bomba de calor) de 70 kW, segons característiques tècniques de l'annex 1. (Versió amb grup hidràulic incorporat)				
500.020.030	INSTAL·LACIÓ I CONNEXIÓ DE B.CALOR				2,00

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

ESTAT D'AMIDAMENTS

partida	descripció	l	a	f	unitats
	Ud Muntatge i connexionat de la bomba de calor aire/aigua de 70 kW. - Antivibradors metàl·lics de doble pletina de dues molles 2M-300 (càrrega 150 a 300 kg) (6 un/màquina) - Connexions a la unitat exterior (brides, tornilleria, juntes, etc)				
500.030	**PRODUCCIÓ BOMBA DE CALOR AIRE/AIRE**				
500.030.010	DESCÀRREGA DE BOMBA DE CALOR I COL·LOCACIÓ A P-1				1,00
	UN Treballs de descàrrega de bomba de calor de 70 kW aire/aire, i col·locació sobre el paviment de la planta baixa.				
500.030.020	SUBMINISTRAMENT DE BOMBA DE CALOR				1,00
	UN Subministrament de màquina d'aire condicionat (bomba de calor inverter compacta vertical de 70 kW model HE BIG-70I, amb filtres unitat inteiror tipus G4, segons característiques tècniques de l'annex 1.				
500.030.030	INSTAL·LACIÓ I CONNEXIÓ DE B.CALOR A/A				1,00
	Ud Muntatge i connexionat de la bomba de calor aire/aire de 70 kW. - Antivibradors metàl·lics de doble pletina de dues molles 2M-300 (càrrega 150 a 300 kg) (6 un/màquina) - Connexionat elèctric, cablejat de control i connexions embocadures d'aire. Inclou material necessari per a connexió i posada en marxa.				
500.040	**CONDUCTES (EMBOCADURES)**				
500.040.010	EMBOCADURES UNITATS EXTERIORS / INTERIORS				70,00

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

ESTAT D'AMIDAMENTS

partida	descripció	l	a	f	unitats
	M2 Fabricació, transport i muntatge a obra de conducccions i embocadures de l'aire d'extracció de les bombes de calor, i les connxions a la xarxa de conductes existents de distribució de clima de la bomba de calor aire/aire. Es realitzarà un conducte independent per a cada màquina. Es realitzarà amb conducte rectangular de planxa galvanitzada de 1,2 mm de gruix, unió del tipus METU, inclosos accessoris d'unió, fixació, segellat de a l'embocadura, marc i junta elàstica de connexió a les màquines. El conducte estarà aïllat exteriorment amb manta flexible de llana de vidre amb recobriment de compost kraft-alumini de gruix 50 mm, i protecció mecànica mitjançant tela metàl·lica galvanitzada triple torsió e=0,9 mm. CONDUCTES EXECUCIÓ ESPECIAL A REALITZAR: - 2 Un Sortides d'extracció bomba de calor aire/aigua de 2000 x 1000 mm - 1 Un Sortida d'extracció bomba de calor aire/aire de 2500 x 800 mm - 1 Un Connexió de la impulsió bomba calor aire/aire a dins de la sala tècnica als conductes existents, modificant-los si cal. - 1 Un Connexió del retorn bomba calor aire/aire a dins de la sala tècnica als conductes existents, modificant-los si cal.				
500.050	DIPOSIT D'INÈRCIA 500 L				2,00
500.50.10	UN Subministrament i muntatge de dipòsit d'inèrcia de climatització per a exterior de 500 L de capacitat, inclosos accessoris necessaris per al seu connexionat, clau de pas de bola tipus boca de reg de 1/2-3/4 de purga i termòmetre d'esfera D.60mm 0-120ºC amb beina.				
500.070	**ENLLAÇ B.CALOR - AGULLA HIDRÀULICA**				
500.070.010	TUBERIA NIRON FB SDR09 110 I 63 MM + ACCESSORIS				1,00
	Un Subministrament i muntatge de tuberia del tipus NIRON Fiberblue SDR09 D. 110x12,3 mm per al ramal principal, i de D. 63x7.1 mm per als enllaços a les dues màquines, aillada amb espuma elastomèria de 40 mm de gruix, inclosos p.p. d'acessoris: gestos, maniguets, fixacions...				
500.080	**VALVULERIA B.CALOR**				
500.080.010	ANTIVIBRADORS DN50				4,00

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

ESTAT D'AMIDAMENTS

partida	descripció	l	a	f	unitats
	UN Subministrament i muntatge de maniguet antivibratori de goma a/brides DN 50 i brides de connexió de 2" a les màquines de clima.				
500.080.020	DETECTOR DE FLUXE 1" + INJERT A TUBERIA				2,00
	UN Subministrament i muntatge de detector de fluxe de 1" amb injert per tuberia NIRON de D63				
500.080.030	TERMÒMETRES + INJERT A TUBERIA				4,00
	UN Subministrament i muntatge de termòmetre bimetàl·lic sortida posterior de 1/2", D80 mm, longitud 10 cm, escala 0/120ºC, amb vaina amb injert a tuberia NIRON de D90.				
500.080.040	CLAUS DE PAS DN50				12,00
	Ud Suministre i muntatge de clau de pas de papallona de FE/INOX/N PN16 bar, cos de fosa, DN50, incloses contrabrides, tornilleria i accessoris de connexió a la canonada de NIRON.				
500.080.050	FILTRE DN50				2,00
	UN Subministrament i muntatge de filtre a/brides DN50 amb cos de fosa amb recobriment epoxi i filtre inox d.1.5mm, PN16, inclosos accessoris de connexió a tuberia de NIRON.				
500.080.060	VALVULA DE RETENCIÓ DN50				2,00
	UN Subministrament i muntatge de vàlvula de retenció de doble clapeta PN16, a/brides DN 50, inclosos accessoris de connexió a tuberia de NIRON.				
500.080.070	VÀLVULA EQUILIBRATGE DN50				2,00
	UN Subministrament i muntatge de vàlvula d'equilibratge reguladora de cabal a/brides DN 50 Kvs 33.				
500.090	**AGULLA HIDRÀULICA + CLAUS DE PAS**				
500.090.010	AGULLA HIDRÀULICA D.300				1,00
	UN Treballs de fabricació i muntatge d'agulla hidràulica per a una potència de 160 KW (37 m3/h) , construïda amb NIRON CLIMA SDR11 DN 300 amb les següents boques o sortides. - 4 boques d'entrada/sortida amb pletines DN 110 - 2 boques d'entrada 63 - 2" RM - 1 boca sortida amb rosca 3/4" (PREVISIÓ) - 2 boques amb rosca 3/4" (purga i buidat) - 1 Suportació i petit material auxiliar.				
500.090.020	CLAUS DE PAS DN100				4,00

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

ESTAT D'AMIDAMENTS

partida	descripció	l	a	f	unitats
	UN Subministrament i muntatge de clau de pas a/brides DN 100 del tipus papallona fe/inox PN16, inclosos accessoris de connexió a tuberia de NIRON.				
500.100	**ENLLAÇ AGULLA HIDRÀULICA - COL·LECTOR 2 SORTIDES**				
500.100.010	TUBERIA NIRON FB SDR09 110 + ACCESSORIS				1,00
	UN Subministrament i muntatge de tuberia del tipus NIRON Fiberblue D. 110 mm per a la tuberia d'enllaç entre agulla hidràulica i col·lector, i el col·lector per als dos circuits de clima, Inclou l'aillament amb espuma elastomèria de 40 mm de gruix, inclosos p.p. d'acessoris: gestos, maniguets, fixacions...				
500.110	**GRUP HIDRÀULIC DN80 - 3" (1 ZONA CLIMA)**				
500.110.010	GRUP HIDRÀULIC DN80- 3" (B.CALOR)				1,00
	UN Subministrament i muntatge de conjunt hidràulic per a conneció bomba de calor DN80 format per: - 2 Un Claus de pas dn80 del tipus papallona fe/inox PN16. - 1 Un Vàlvula equilibratge hidràulic dn65 - 1 Un Filtre de llautó dn80 - 2 Un Maniguets antibvibratoris DN80 - 1 Un Vàlvula antiretorn de disc DN80 - 2 Un Manòmetre a/vaina de 1/2" sortida vertical 0-6 bar. - 2 Un Termòmetres a/vana de 1/2" sortida posterior - Connexions a tuberia de NIRON DN90 - Material accessori necessari per al muntatge del conjunt hidràulic.				
500.110.020	BOMBES CIRCULADORES				1,00
	UN Subministrament i muntatge de bomba circuladora de la marca DAB o similar, del tipus EVOPLUS B150.340.65 12m3/h - 15 m.c.a.. Instal·lació amb brides PN16.				
500.130	**DISTRIBUCIÓ HIDRÀULICA**				
500.130.010	TUBERIA DE NIRON90 + AÏLLAMENT				12,00
	Ud Suministre de tuberia NIRON COMPOST FIBER BLUE SDR9, M-90x10.1 mm, aïllat amb escuma elastomèrica tipus armaflex de 40x89 mm; muntat superficialment, inclosos p.p. d'accessoris i fixacions.				
500.130.020	TUBERIA DE NIRON75 + AÏLLAMENT				4,00

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

ESTAT D'AMIDAMENTS

partida	descripció	l	a	f	unitats
	Ud Suministre de tuberia NIRON COMPOST FIBER BLUE SDR9, M-75x8.4 mm, aïllat amb escuma elastomèrica tipus armaflex de 32x75 mm; muntat superficialment, inclosos p.p. d'accessoris i fixacions.				
500.130.030	TUBERIA DE NIRON63 + AÏLLAMENT				12,00
	Ud Suministre de tuberia NIRON COMPOST FIBER BLUE SDR9, M-63x7,1 mm, aïllat amb escuma elastomèrica tipus armaflex de 32x64 mm; muntat superficialment, inclosos p.p. d'accessoris i fixacions.				
500.130.040	TUBERIA DE NIRON40 + AÏLLAMENT				5,00
	Ud Suministre de tuberia NIRON COMPOST FIBER BLUE SDR9, M-40x4.5 mm, aïllat amb escuma elastomèrica tipus armaflex de 32x40 mm; muntat superficialment, inclosos p.p. d'accessoris i fixacions.				
500.140	**CONTROL I REGULACIÓ**				
500.140.010	MATERIAL REGULACIÓ CLIMA SIEMENS				1,00
	SUBMINISTRAMENT D'EQUIPS Ampliació del sistema de control i regulació SIEMENS format per: - 5 UN QAE2120.010 - Sonda de inmersión Ni1000 , con vaina de protección, longitud 100 mm IP42 - 1 UN QBE2003-P10. Sonda de pressió 0...10V - 2 UN QAM2120.040 - Sonda de conducte Ni1000 - 1 UN Fuente de alimentación N 125/22 640 mA con fuente de alimentación auxiliar de 24 V CC (4 módulos)				
500.140.020	AMPLIACIÓ MUNTATGE EQUIPS REGULACIÓ SIEMENS				1,00
	Modificacions i ampliació del subquadre elèctric dels equips de regulació existent, afegint els nous elements de control (sondes, transductors i senyals de control). Muntatge i connexionat, inclosos relés, portafusibles i fusibles, regleters, bornes, senyalitzadors de conductors i petit material.				
	Treballs que inclou: - Desplaçament del quadre elèctric i aparellatge (segons replanteig a obra) - Connexionat de senyals per a 2 bombes circuladores i 2 línies de fancoils. - Connexionat de senyals per a sondes de temperatura (7 unitats) - Connexionat de senyals per a control de pressió aigua. - Connexionat de senyals d'alarma, on-off, estiu-hivern bombes de calor - Connexionat cable konnex i equips mòdul synco 700.				
500.140.030	PROGRAMACIÓ REGULACIÓ SIEMENS				1,00

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

ESTAT D'AMIDAMENTS

partida	descripció	l	a	f	unitats
	CONTROL I REGULACIÓ D' ACS AMB EQUIPS SIEMENS - Partida de programació dels equips Synco 700 de control + implementació de gràfics i valors al webserver existent. - Programació del mòdul de control existent, per a les tres bombes de calor (on-off, programació, estiu/hivern, avaria) , 1 circuit hidràulic (on-off, programció, avaria de bomba), control de temperatures d'impulsió i retorn de les bombes de calor i pressió d'aigua de la instal·lació.				
500.140.040	Caixes de derivació estanques de 150x110 mm				5,00
	UN Subministrament, muntatge i connexionat de caixa de derivació quadrada de plàstic,de 155x110 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment, inclosos regletes i accessoris de fixaxió i connexionat de conductors.				
500.140.050	Mànega afumex 0,6/1 KV 3g1.5 mm2				150,00
	ML Subministrament i estesa de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.				
500.140.060	Tuberia material plàstic M-25				35,00
	ML Subministrament, muntatge i connexionat de tub rígid de plàstic de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, inclosos p.p. d'accessoris i fixacions.				
500.140.070	Mànega EIBUSS KONNEX				30,00
	ML Subministrament i estesa de mànega EIBBUS KNX 2x2x0.8 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, i protegida amb tuberia coarrugada reforçada M20.				
500.150	ELECTRICITAT				
500.150.030	SUBQUADRE CLIMATITZACIÓ				1,00

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

ESTAT D'AMIDAMENTS

partida	descripció	l	a	f	unitats
	Un Subministrament, muntatge i connexionat de quadre elèctric subquadre de clima amb l'aparellatge de maniobra i protecció segons esquema unifilar. - 1 Un Interruptor seccionador general de 4P/160 A - 1 Un Interruptor magnetotèrmic 10 kA de 4/80 "C" - 1 Un Int. Diferencial 4/80/0.3A AC - 2 Un Interruptor magnetotèrmic 10 kA de 4/63A "C" - 2 UN Int. Diferencial 4/63 A AC 300 mA - 1 UN circuits amb guardamotor + diferencial 2/40/30 mA + contactor (circuit alimentació bomba) - 3 UN circuits amb tèrmic 2/10 A + diferencial 2/40/30 mA (circuits de llum, endolls i enllumenat emergència sala tècnica) - 1 UN circuit amb tèrmic 2/10 A + diferencial 2/40/30 mA (alimentació sistema control i regulació i maniobres) - Envolvent per a subquadre elèctric clima IP30 Imàx 630A, per als circuits indicats (amb espai de reserva 50% en previsió) (Vegeu esquemes unifilars adjunts)				
500.150.040	LINIA ALIMENTACIÓ BOMBES CALOR AIRE/AIGUA				25,00
	ML Subministrament i estesa de conductor de coure del tipus RZ1-K 0,6/1 kV de secció 5g25 mm2.				
500.150.050	LINIA ALIMENTACIÓ BOMBA CALOR AIRE/AIRE				8,00
	ML Subministrament i estesa de conductor de coure del tipus RZ1-K 0,6/1 kV de secció 5g35 mm2.				
500.150.060	SAFATA DISTRIBUCIÓ 200x60 METAL				20,00
	Ml Suministre i muntatge de safata metal·lica d'acer galvanitzat e 200 x 60 mm amb tapa, inclòs p.p. d'accessoris i fixacions.				
500	**CLIMATITZACIÓ**				

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

ESTAT D'AMIDAMENTS

partida	descripció	l	a	f	unitats
510	**LEGALITZACIONS**				
510.100.010	LEGALITZACIÓ RITE				1,00
	Legalització de l'ampliació/modificació de la instal·lació tèrmica realitzada, incloent tota la documentació necessària; memòria, plànols, etc; pagament de taxes i registre al Departament d'indústria corresponent.				
510.100.020	LEGALITZACIÓ REBT				1,00
	Legalització de l'ampliació/modificació de la instal·lació elèctrica realitzada, incloent tota la documentació necessària: memòria, plànols, pla de manteniment, etc; certificat de la modificació de l'instal·lador (CIE), despeses d'inspecció d'una Entitat col·laboradora de l'Administració, pagament de taxes i registre al Departament d'indústria corresponent.				
510	**LEGALITZACIONS**				

2.2. PRESSUPOST

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

PRESSUPOST

partida	descripció	unitats	p.unitari (eur)	total (eur)
490	**ADEQUACIÓ LOCAL TÈCNIC**			
490.010	ENDERROCS I DESMUNTATGES			
490.010.010	DEMOLICIÓ DE PARETS INTERIOR PLADUR	93,60	7,32 €	684,88 €
	M2 Demolició, retirada i càrrega a contenidor amb mitjans manuals de paret divisòria de pladur (doble) i parets laterals de la sala tècnica. amidament : 6 x 2.4 m2 + 33 x 2,4 m2			
490.010.020	DEMOLICIÓ DE PARETS INTERIOR TOTXANA	12,00	11,79 €	141,46 €
	M2 Demolició, retirada i càrrega a contenidor amb mitjans manuals de paret divisòria de totxana de la sala tècnica. amidament : 5 x 2.4 m2			
490.010.030	DESMUNTATGE DE PORTES I REIXES DE FERRO PER ACCÉS DE I	1,00	324,80 €	324,80 €
	UN Treballs de desmuntatge de porta (140x248 cm) , marc de ferro i reixa fixa superior d'impulsió d'aire (140x80 cm) , de l'accés a la sala tècnica per tal de disposar de l'espai suficient per poder entrar les bombes de calor al recinte tècnic. Retirada dels elements retirats a taller per tornar a ser adaptats i col·locats posteriorment.			
490.010.040	RETIRADA DE SOSTRE DE PLADUR	40,00	8,94 €	357,72 €
	M2 Demolició, retirada i càrrega a contenidor amb mitjans manuals de fals sostre de doble placa de pladur, els travessers i el sistema de subjecció suspesa al sostre existent de la sala tècnica.			
490.010.050	RETIRADA D'AÏLLAMENT DEL SOSTRE EXISTENT	50,00	5,38 €	269,11 €
	M2 Retirada i transport a centre de reciclatge de loneta negra aïllant existent fixada al forjat de la sala tècnica.			
490.010.060	TRANSPORT DE RUNES A UN CENTRE RECICLATGE	1,00	365,85 €	365,85 €
	PA Transport de runes a un centre de reciclatge i taxes			
490.010.070	RETIRADA INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES SALA	1,00	338,52 €	338,52 €
	UN Treballs de retirada i sanejament de les instal·lacions elèctriques de parets i sostres deixant la sala preparada per poder posar els nous equips i instal·lacions. Realització d'instal·lacions provisionals de llum i endolls per als treballs d'instal·lació dels nous equips.			

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

PRESSUPOST

partida	descripció	unitats	p.unitari (eur)	total (eur)
490.020.030	REPARACIÓ DE DESAÍGÜE SALA	1,00	143,51 €	143,51 €
	PA de comprovació, reparació i desplaçament de desaigüe existent de la sala tècnica. Subministrament, col·locació i connexionat de sumidero nou de 20x20x6,4 cm fabricat en alumini.			
490.020.050	MUNTATGE DE MARC I REIXES DE FERRO PER ACCÉS DE B.CALC	1,00	422,76 €	422,76 €
	UN Treballs de serralleria, consistents en la reposició dels marcs, portes i reixes superiors d'expulsió de l'aire, que previament s'han desmuntat per poder entrar els equips de clima a la sala tècnica. Inclou les feines de readaptar les reixes i portes desmuntades anteriorment, soldadura, i col·locació a obra.			
490.020.060	PINTAT DE PARAMENTS VERTICALS	140,00	5,69 €	796,75 €
	M2 Pintat de paraments verticals (parets pladur) 2 capes			
490.020.070	PINTAT DE PARAMENTS HORITZONTALS	57,00	5,69 €	324,39 €
	m2 Pintat de paraments horitzontals (sostre de pladur) 2 capes			
490.020.080	IMPERMEABILITZACIÓ DE PAVIMENT SALA	57,00	10,27 €	585,29 €
	Tractament impermeabilitzant tipus Imperflex del terra de la sala tècnica, 2 capes.			
490.030	**BANCADES DE FERRO ELEVACIÓ MÀQUINES + SAFATES DESAIGÜE**			
490.03.010	BANCADES DE FERRO ELEVACIÓ MÀQUINES + SAFATES DESAIGU	3,00	308,94 €	926,83 €
	Construcció de bancada per elevació de màquina clima + safata desaigüe a obra, i tractament impermeabilitzant tipus Imperflex, 2 capes.			

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

PRESSUPOST

partida	descripció	unitats	p.unitari (eur)	total (eur)
490.040	**AÏLLAMENT ACÚSTIC**			
490.040.010	AÏLLAMENT ACÚSTIC DEL SOSTRE			
490.040.010.010	CAPA SOSTRE MATERIAL ACÚSTIC	60,00	18,53 €	1.111,71 €
	M2 de Subministrament i col·locació de sostre de pladur format per dues plaques de guix de fibra de vidre laminat del tipus pladur foc 15 o similar, de característiques: - Plaques de 1,2 ml x 2,5 ml , canto BA, reacció al foc A2 s1 d0 (B), de pes mig 12 kg/m2, resistència tèrmica 0.06 m2K/W segons norma UNE 520. - Perfileria per a subjecció de PYL supesa del tipus F45/17 cada 60 cm. - Suspensions al sostre amb punt de suportació elàstic a la perfileria de subjecció de la placa.			
490.040.010.020	CAPA MATERIAL AÏLLANT ACÚSTIC LA-10	57,00	23,57 €	1.343,44 €
	M2 Subministrament i col·locació de capa d'aïllament acústic a instal·lar entre plaques de pladur del sostre, format per material acústic del tipus LA-10 de 10 kg/m2, de característiques: Composició: Cautxú sintètic EPDM. Resistència sota càrrega: 10000 Kg/m². LA-10 amb placa i placa autoadhesiva: 1000 x 1400 mm. Gruix mitjà LA-10: 5 mm. Tolerància Gruix: +/- 0,5 mm. Pes: LA-10: 10 Kg/m². Tolerància pes: +/- 5%.			
490.040.010.030	CAPA MATERIAL ABSORBENT ACÚSTIC F-40	63,00	9,08 €	572,12 €
	M2 Subministrament i col·locació de capa d'absorbent acústic a instal·lar a càmara d'aire sobre plaques de pladur del sostre, format per material del tipus ACUSTIFIBER F-40, de característiques: Material: Fibres de polièster. Acabat: Polièster color blanc. Comportament: Absorbent pur. Dimensions: Rotlles de 600 x 21000 mm. Gruix: 40 mm. Densitat: 15 Kg/m³. Reacció al foc: B s1 d0 segons AITEX Expt. Nº18AN1526.			

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

PRESSUPOST

partida	descripció	unitats	p.unitari (eur)	total (eur)
490.020.070	SUMINISTRE I COL·LOCACIÓ DE SOSTRE DE PLADUR	57,00	59,35 €	3.382,93 €
	M2 de Subministrament i col·locació de sostre de pladur format per dues plaques de guix de fibra de vidre laminat del tipus pladur foc 15 o similar, de característiques: - Plaques de 1,2 ml x 2,5 ml , canto BA, reacció al foc A2 s1 d0 (B), de pes mig 12 kg/m2, resistència tèrmica 0.06 m2K/W segons norma UNE 520. - Perfileria per a subjecció de PYL supesa del tipus F45/17 cada 60 cm. - Suspensions al sostre amb punt de suportació elàstic a la perfileria de subjecció de la placa.			
490.040.020	**AÏLLAMENT ACÚSTIC PARETS**			
490.040.020.010	CAPA MATERIAL ACÚSTIC PARETS	49,50	17,24 €	853,17 €
	M2 Subministrament i col·locació de capa d'aïllament acústic a instal·lar a parets de la sala tècnica, format per material acústic del tipus PKB2 (una capa), de característiques: Composició aïllant: Làmina a base de polímers. Composició absorbent: Taca de 56 Kg/m³. Conductivitat tèrmica: 0,033 Kcal/(m*h*ºC) Dimensions: Rotlles de 5.000 x 1.000 mm. Gruix: 18 mm. Pes: 5 Kg/m². Reacció al foc: B s1 d0 en trasdossat AI-TD23 (amb PKB-2 a cambra d'aire) segons AITEX Expte. Nº 08AN0312.			
	Amidament: P 33 m x H 1,5 m			
490.040.020.020	CAPA MATERIAL ABSORBENT ACÚSTIC F-40	49,50	9,08 €	449,52 €
	M2 Subministrament i col·locació de capa d'absorbent acústic a instal·lar a càmara d'aire sobre plaques de pladur del sostre, format per material del tipus ACUSTIFIBER F-40, de característiques: Material: Fibres de polièster. Acabat: Polièster color blanc. Comportament: Absorbent pur. Dimensions: Rotlles de 600 x 21000 mm. Gruix: 40 mm. Densitat: 15 Kg/m³. Reacció al foc: B s1 d0 segons AITEX Expt. Nº18AN1526.			
	Amidament: P 33 m x H 1,5 m			

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

PRESSUPOST

partida	descripció	unitats	p.unitari (eur)	total (eur)
490.040.020.030	CAPA MATERIAL AÏLLANT ACÚSTIC LA-10	49,50	23,57 €	1.166,67 €
	M2 Subministrament i col·locació de capa d'aïllament acústic a instal·lar entre plaques de pladur del sostre, format per material acústic del tipus LA-10 de 10 kg/m2, de característiques: Composició: Cautxú sintètic EPDM. Resistència sota càrrega: 10000 Kg/m². LA-10 amb placa i placa autoadhesiva: 1000 x 1400 mm. Gruix mitjà LA-10: 5 mm. Tolerància Gruix: +/- 0,5 mm. Pes: LA-10: 10 Kg/m². Tolerància pes: +/- 5%.			
	Amidament: P 33 m x H 1,5 m			
490.040.020.040	PARET DE PLADUR	49,50	40,65 €	2.012,20 €
	M2 de Subministrament i col·locació de paret de pladur format per dues plaques de guix de fibra de vidre laminat del tipus pladur foc 15 o similar, de característiques:			
	Amidament: P 33 m x H 1,5 m			
490.050	**INSTAL·LACIONS SALA**			
490.050.010	PANTALLES FLUORESCENTS ESTANQUES LED 2X1,2 ML	6,00	32,46 €	194,78 €
	Un Pantalla estanca de 1200 MM amb led integrat ECO 36W 4000 K (3.240 lúmens). Subministrament, muntatge i connexionat.			
490.050.020	APARELLS AUTÒNOMS D'EMERGÈNCIA	3,00	28,18 €	84,54 €
	Ud Suministre i muntatge d'aparell autònom d'emergència del tipus SAGELUX model EVO 60 o similar.			
490.050.030	CAIXA DE DERIVACIÓ 150X110 mm	5,00	12,58 €	62,89 €
	UN Subministrament, muntatge i connexionat de caixa de derivació quadrada de plàstic, de 155x110 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment, inclosos regletes i accessoris de fixaxió i connexionat de conductors.			
490.050.040	CAIXA DE DERIVACIÓ 110X110 mm	5,00	10,39 €	51,95 €
	UN Subministrament, muntatge i connexionat de caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment, inclosos regletes i accessoris de fixaxió i connexionat de conductors.			
490.050.050	TUBERIA MAT. PLASTIC M-25	20,00	6,89 €	137,89 €
	ML Subministrament i muntatge de tuberia de material plàstic rígid norma 9, M-25, inclosos p.p. de petit material accessori de fixació.			
490.050.060	TUBERIA MAT. PLASTIC M-20	25,00	6,83 €	170,73 €

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

PRESSUPOST

partida	descripció	unitats	p.unitari (eur)	total (eur)
	ML Subministrament i muntatge de tuberia de material plàstic rígid norma 9, M-20, inclosos p.p. de petit material accessori de fixació.			
490.050.070	MANEGA AFUMEX 3G1,5 mm2	50,00	2,28 €	113,82 €
	ML Subministrament i estesa de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
490.050.080	MANEGA AFUMEX 3G2,5 mm2	15,00	2,71 €	40,61 €
	ML Subministrament i estesa de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
490.050.090	MECANISME INTERRUPTOR DE SUPERFÍCIE	1,00	16,13 €	16,13 €
	UN Subministre i muntatge d'interruptor/conmutador de superfície 10/16A, marca Gewiss, sèrie System o similar.			
490.050.100	ENDOLLS 2P 10/16A+TT DE SUPERFÍCIE	1,00	14,53 €	14,53 €
	UN Subministre i muntatge d'endoll de superfície 2P+TT 10/16A, marca Gewiss, sèrie System o similar.			
490.050.110	INSTAL·LAR DETECTOR DE FUMS I PULSADOR ALARMA	1,00	120,73 €	120,73 €
	UN Treballs necessaris d'instal·lació i muntatge de detector de fums i polsador d'alarma del sistema d'alarma de la sala retirats provisionalment per a la realització de l'obra. Inclou caixes de derivació, tuberia de protecció i cablejat.			
490.060	**AJUDES OBRA CIVIL**			
490.060.010	Ajuds d'obra civil: realització de pasos paret	1,00	998,16 €	998,16 €
	PA Realització de forats i pasos a parets necessaris, per a canonades i les instal·lacions per sobre el fals sostre del recinte. Passamurs, repassar parets, etc. Recollida de runa i transport a l'abocador.			
490	**ADEQUACIÓ LOCAL TÈCNIC**	**total capítol**	**.....**	**18.580,39 €**

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

PRESSUPOST

partida	descripció	unitats	p.unitari (eur)	total (eur)
500	**CLIMATITZACIÓ**			
500.010	**DESMUNTATGES**			
500.010.010	DESMUNTATGE EQUIPS SALA TÈCNICA	1,00	1.353,25 €	1.353,25 €
	UN TREBALLS RETIRADA DELS EQUIPS ACTUALS I INSTAL·LACIONS CONSISTENTS EN: - Desconnexió de bomba de calor de 50 kW aire / aigua actualment en servei - Retirada de bomba de calor de 140 kW aire/aigua fora de servei. - Desconnexió de dues bombes de calor de 50 kW aire/aire de conductes en servei. - Retirada de les instal·lacions: conductes de xapa, instal·lació hidràulica i elèctrica de les màquines. - Desconnexió i retirada provisional de ventilador d'aportació d'aire a la sala tècnica de 18.000 m3/h - Mitjans auxiliars necessaris (elevadors, camió grua, etc) per a retirar i transportar els equips a la deixalleria municipal.			
500.010.030	TRACTAMENT DEL GAS REFRIGERANT	1,00	970,05 €	970,05 €
	Un Cost de la gestió de residus de gasos fluorats (gas). - Treballs de recuperació del gas refrigerant dels tres equips a retirar (fins a 55 kg de gas) - Transport del gas a un centre de residus autoritzat per al seu reciclatge i/o destrucció, que emeti el corresponent certificat. - Cost del procés de reciclate i/o destrucció del gas.			
500.020	**PRODUCCIÓ BOMBES DE CALOR AIRE/AIGUA**			
500.020.010	DESCÀRREGA DE BOMBES DE CALOR I COL·LOCACIÓ A P-1	1,00	426,83 €	426,83 €
	UN Treballs de descàrrega de 2 bombes de calor de 70 kW, i col·locació sobre el paviment de la planta baixa.			
500.020.020	SUBMINISTRAMENT DE BOMBES DE CALOR	2,00	10.817,48 €	21.634,96 €
	UN Subministrament de màquina d'aire condicionat (bomba de calor) de 70 kW, segons característiques tècniques de l'annex 1. (Versió amb grup hidràulic incorporat)			
500.020.030	INSTAL·LACIÓ I CONNEXIÓ DE B.CALOR	2,00	811,26 €	1.622,52 €

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

PRESSUPOST

partida	descripció	unitats	p.unitari (eur)	total (eur)
	Ud Muntatge i connexionat de la bomba de calor aire/aigua de 70 kW. - Antivibradors metàl·lics de doble pletina de dues molles 2M-300 (càrrega 150 a 300 kg) (6 un/màquina) - Connexions a la unitat exterior (brides, tornilleria, juntes, etc)			
500.030	**PRODUCCIÓ BOMBA DE CALOR AIRE/AIRE**			
500.030.010	DESCÀRREGA DE BOMBA DE CALOR I COL·LOCACIÓ A P-1	1,00	552,85 €	552,85 €
	UN Treballs de descàrrega de bomba de calor de 70 kW aire/aire, i col·locació sobre el paviment de la planta baixa.			
500.030.020	SUBMINISTRAMENT DE BOMBA DE CALOR	1,00	25.246,98 €	25.246,98 €
	UN Subministrament de màquina d'aire condicionat (bomba de calor inverter compacta vertical de 70 kW model HE BIG-70I, amb filtres unitat inteiror tipus G4, segons característiques tècniques de l'annex 1.			
500.030.030	INSTAL·LACIÓ I CONNEXIÓ DE B.CALOR A/A	1,00	763,09 €	763,09 €
	Ud Muntatge i connexionat de la bomba de calor aire/aire de 70 kW. - Antivibradors metàl·lics de doble pletina de dues molles 2M-300 (càrrega 150 a 300 kg) (6 un/màquina) - Connexionat elèctric, cablejat de control i connexions embocadures d'aire. Inclou material necessari per a connexió i posada en marxa.			
500.040	**CONDUCTES (EMBOCADURES)**			
500.040.010	EMBOCADURES UNITATS EXTERIORS / INTERIORS	70,00	85,00 €	5.950,00 €

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

PRESSUPOST

partida	descripció	unitats	p.unitari (eur)	total (eur)
	M2 Fabricació, transport i muntatge a obra de conducccions i embocadures de l'aire d'extracció de les bombes de calor, i les connxions a la xarxa de conductes existents de distribució de clima de la bomba de calor aire/aire. Es realitzarà un conducte independent per a cada màquina. Es realitzarà amb conducte rectangular de planxa galvanitzada de 1,2 mm de gruix, unió del tipus METU, inclosos accessoris d'unió, fixació, segellat de a l'embocadura, marc i junta elàstica de connexió a les màquines. El conducte estarà aïllat exteriorment amb manta flexible de llana de vidre amb recobriment de compost kraft-alumini de gruix 50 mm, i protecció mecànica mitjançant tela metàl·lica galvanitzada triple torsió e=0,9 mm. CONDUCTES EXECUCIÓ ESPECIAL A REALITZAR: - 2 Un Sortides d'extracció bomba de calor aire/aigua de 2000 x 1000 mm - 1 Un Sortida d'extracció bomba de calor aire/aire de 2500 x 800 mm - 1 Un Connexió de la impulsió bomba calor aire/aire a dins de la sala tècnica als conductes existents, modificant-los si cal. - 1 Un Connexió del retorn bomba calor aire/aire a dins de la sala tècnica als conductes existents, modificant-los si cal.			
500.050	DIPOSIT D'INÈRCIA 500 L	2,00	968,93 €	1.937,85 €
500.50.10	UN Subministrament i muntatge de dipòsit d'inèrcia de climatització per a exterior de 500 L de capacitat, inclosos accessoris necessaris per al seu connexionat, clau de pas de bola tipus boca de reg de 1/2-3/4 de purga i termòmetre d'esfera D.60mm 0-120ºC amb beina.			
500.070	**ENLLAÇ B.CALOR - AGULLA HIDRÀULICA**			
500.070.010	TUBERIA NIRON FB SDR09 110 I 63 MM + ACCESSORIS	1,00	1.596,09 €	1.596,09 €
	Un Subministrament i muntatge de tuberia del tipus NIRON Fiberblue SDR09 D. 110x12,3 mm per al ramal principal, i de D. 63x7.1 mm per als enllaços a les dues màquines, aillada amb espuma elastomèria de 40 mm de gruix, inclosos p.p. d'acessoris: gestos, maniguets, fixacions...			
500.080	**VALVULERIA B.CALOR**			
500.080.010	ANTIVIBRADORS DN50	4,00	100,27 €	401,07 €

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

PRESSUPOST

partida	descripció	unitats	p.unitari (eur)	total (eur)
	UN Subministrament i muntatge de maniguet antivibratori de goma a/brides DN 50 i brides de connexió de 2" a les màquines de clima.			
500.080.020	DETECTOR DE FLUXE 1" + INJERT A TUBERIA	2,00	99,24 €	198,49 €
	UN Subministrament i muntatge de detector de fluxe de 1" amb injert per tuberia NIRON de D63			
500.080.030	TERMÒMETRES + INJERT A TUBERIA	4,00	39,13 €	156,52 €
	UN Subministrament i muntatge de termòmetre bimetàl·lic sortida posterior de 1/2", D80 mm, longitud 10 cm, escala 0/120ªC, amb vaina amb injert a tuberia NIRON de D90.			
500.080.040	CLAUS DE PAS DN50	12,00	107,46 €	1.289,46 €
	Ud Suministre i muntatge de clau de pas de papallona de FE/INOX/N PN16 bar, cos de fosa, DN50, incloses contrabrides, tornilleria i accessoris de connexió a la canonada de NIRON.			
500.080.050	FILTRE DN50	2,00	112,66 €	225,32 €
	UN Subministrament i muntatge de filtre a/brides DN50 amb cos de fosa amb recobriment epoxi i filtre inox d.1.5mm, PN16, inclosos accessoris de connexió a tuberia de NIRON.			
500.080.060	VALVULA DE RETENCIÓ DN50	2,00	76,91 €	153,82 €
	UN Subministrament i muntatge de vàlvula de retenció de doble clapeta PN16, a/brides DN 50, inclosos accessoris de connexió a tuberia de NIRON.			
500.080.070	VÀLVULA EQUILIBRATGE DN50	2,00	311,21 €	622,42 €
	UN Subministrament i muntatge de vàlvula d'equilibratge reguladora de cabal a/brides DN 50 Kvs 33.			
500.090	**AGULLA HIDRÀULICA + CLAUS DE PAS**			
500.090.010	AGULLA HIDRÀULICA D.300	1,00	1.886,18 €	1.886,18 €
	UN Treballs de fabricació i muntatge d'agulla hidràulica per a una potència de 160 KW (37 m3/h) , construïda amb NIRON CLIMA SDR11 DN 300 amb les següents boques o sortides. - 4 boques d'entrada/sortida amb pletines DN 110 - 2 boques d'entrada 63 - 2" RM - 1 boca sortida amb rosca 3/4" (PREVISIÓ) - 2 boques amb rosca 3/4" (purga i buidat) - 1 Suportació i petit material auxiliar.			
500.090.020	CLAUS DE PAS DN100	4,00	167,58 €	670,31 €

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

PRESSUPOST

partida	descripció	unitats	p.unitari (eur)	total (eur)
	UN Subministrament i muntatge de clau de pas a/brides DN 100 del tipus papallona fe/inox PN16, inclosos accessoris de connexió a tuberia de NIRON.			
500.100	**ENLLAÇ AGULLA HIDRÀULICA - COL·LECTOR 2 SORTIDES**			
500.100.010	TUBERIA NIRON FB SDR09 110 + ACCESSORIS	1,00	1.258,54 €	1.258,54 €
	UN Subministrament i muntatge de tuberia del tipus NIRON Fiberblue D. 110 mm per a la tuberia d'enllaç entre agulla hidràulica i col·lector, i el col·lector per als dos circuits de clima, Inclou l'aillament amb espuma elastomèria de 40 mm de gruix, inclosos p.p. d'acessoris: gestos, maniguets, fixacions...			
500.110	**GRUP HIDRÀULIC DN80 - 3" (1 ZONA CLIMA)**			
500.110.010	GRUP HIDRÀULIC DN80- 3" (B.CALOR)	1,00	1.761,56 €	1.761,56 €
	UN Subministrament i muntatge de conjunt hidràulic per a conneció bomba de calor DN80 format per: - 2 Un Claus de pas dn80 del tipus papallona fe/inox PN16. - 1 Un Vàlvula equilibratge hidràulic dn65 - 1 Un Filtre de llautó dn80 - 2 Un Maniguets antibvibratoris DN80 - 1 Un Vàlvula antiretorn de disc DN80 - 2 Un Manòmetre a/vaina de 1/2" sortida vertical 0-6 bar. - 2 Un Termòmetres a/vana de 1/2" sortida posterior - Connexions a tuberia de NIRON DN90 - Material accessori necessari per al muntatge del conjunt hidràulic.			
500.110.020	BOMBES CIRCULADORES	1,00	1.908,21 €	1.908,21 €
	UN Subministrament i muntatge de bomba circuladora de la marca DAB o similar, del tipus EVOPLUS B150.340.65 12m3/h - 15 m.c.a.. Instal·lació amb brides PN16.			
500.130	**DISTRIBUCIÓ HIDRÀULICA**			
500.130.010	TUBERIA DE NIRON90 + AÏLLAMENT	12,00	59,41 €	712,88 €
	Ud Suministre de tuberia NIRON COMPOST FIBER BLUE SDR9, M-90x10.1 mm, aïllat amb escuma elastomèrica tipus armaflex de 40x89 mm; muntat superficialment, inclosos p.p. d'accessoris i fixacions.			
500.130.020	TUBERIA DE NIRON75 + AÏLLAMENT	4,00	40,82 €	163,28 €

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

PRESSUPOST

partida	descripció	unitats	p.unitari (eur)	total (eur)
	Ud Suministre de tuberia NIRON COMPOST FIBER BLUE SDR9, M-75x8.4 mm, aïllat amb escuma elastomèrica tipus armaflex de 32x75 mm; muntat superficialment, inclosos p.p. d'accessoris i fixacions.			
500.130.030	TUBERIA DE NIRON63 + AÏLLAMENT	12,00	36,72 €	440,59 €
	Ud Suministre de tuberia NIRON COMPOST FIBER BLUE SDR9, M-63x7,1 mm, aïllat amb escuma elastomèrica tipus armaflex de 32x64 mm; muntat superficialment, inclosos p.p. d'accessoris i fixacions.			
500.130.040	TUBERIA DE NIRON40 + AÏLLAMENT	5,00	21,69 €	108,46 €
	Ud Suministre de tuberia NIRON COMPOST FIBER BLUE SDR9, M-40x4.5 mm, aïllat amb escuma elastomèrica tipus armaflex de 32x40 mm; muntat superficialment, inclosos p.p. d'accessoris i fixacions.			
500.140	**CONTROL I REGULACIÓ**			
500.140.010	MATERIAL REGULACIÓ CLIMA SIEMENS	1,00	796,63 €	796,63 €
	SUBMINISTRAMENT D'EQUIPS Ampliació del sistema de control i regulació SIEMENS format per: - 5 UN QAE2120.010 - Sonda de inmersión Ni1000 , con vaina de protección, longitud 100 mm IP42 - 1 UN QBE2003-P10. Sonda de pressió 0...10V - 2 UN QAM2120.040 - Sonda de conducte Ni1000 - 1 UN Fuente de alimentación N 125/22 640 mA con fuente de alimentación auxiliar de 24 V CC (4 módulos)			
500.140.020	AMPLIACIÓ MUNTATGE EQUIPS REGULACIÓ SIEMENS	1,00	804,88 €	804,88 €
	Modificacions i ampliació del subquadre elèctric dels equips de regulació existent, afegint els nous elements de control (sondes, transductors i senyals de control). Muntatge i connexionat, inclosos relés, portafusibles i fusibles, regleters, bornes, senyalitzadors de conductors i petit material.			
	Treballs que inclou: - Desplaçament del quadre elèctric i aparellatge (segons replanteig a obra) - Connexionat de senyals per a 2 bombes circuladores i 2 línies de fancoils. - Connexionat de senyals per a sondes de temperatura (7 unitats) - Connexionat de senyals per a control de pressió aigua. - Connexionat de senyals d'alarma, on-off, estiu-hivern bombes de calor - Connexionat cable konnex i equips mòdul synco 700.			
500.140.030	PROGRAMACIÓ REGULACIÓ SIEMENS	1,00	528,46 €	528,46 €

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

PRESSUPOST

partida	descripció	unitats	p.unitari (eur)	total (eur)
	CONTROL I REGULACIÓ D' ACS AMB EQUIPS SIEMENS - Partida de programació dels equips Synco 700 de control + implementació de gràfics i valors al webserver existent. - Programació del mòdul de control existent, per a les tres bombes de calor (on-off, programació, estiu/hivern, avaria) , 1 circuit hidràulic (on-off, programció, avaria de bomba), control de temperatures d'impulsió i retorn de les bombes de calor i pressió d'aigua de la instal·lació.			
500.140.040	Caixes de derivació estanques de 150x110 mm	5,00	8,80 €	44,02 €
	UN Subministrament, muntatge i connexionat de caixa de derivació quadrada de plàstic,de 155x110 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment, inclosos regletes i accessoris de fixaxió i connexionat de conductors.			
500.140.050	Mànega afumex 0,6/1 KV 3g1.5 mm2	150,00	2,28 €	341,46 €
	ML Subministrament i estesa de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.			
500.140.060	Tuberia material plàstic M-25	35,00	6,33 €	221,67 €
	ML Subministrament, muntatge i connexionat de tub rígid de plàstic de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, inclosos p.p. d'accessoris i fixacions.			
500.140.070	Mànega EIBUSS KONNEX	30,00	3,60 €	108,05 €
	ML Subministrament i estesa de mànega EIBBUS KNX 2x2x0.8 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, i protegida amb tuberia coarrugada reforçada M20.			
500.150	ELECTRICITAT			
500.150.030	SUBQUADRE CLIMATITZACIÓ	1,00	2.647,57 €	2.647,57 €

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

PRESSUPOST

partida	descripció	unitats	p.unitari (eur)	total (eur)
	Un Subministrament, muntatge i connexionat de quadre elèctric subquadre de clima amb l'aparellatge de maniobra i protecció segons esquema unifilar. - 1 Un Interruptor seccionador general de 4P/160 A - 1 Un Interruptor magnetotèrmic 10 kA de 4/80 "C" - 1 Un Int. Diferencial 4/80/0.3A AC - 2 Un Interruptor magnetotèrmic 10 kA de 4/63A "C" - 2 UN Int. Diferencial 4/63 A AC 300 mA - 1 UN circuits amb guardamotor + diferencial 2/40/30 mA + contactor (circuit alimentació bomba) - 3 UN circuits amb tèrmic 2/10 A + diferencial 2/40/30 mA (circuits de llum, endolls i enllumenat emergència sala tècnica) - 1 UN circuit amb tèrmic 2/10 A + diferencial 2/40/30 mA (alimentació sistema control i regulació i maniobres) - Envolvent per a subquadre elèctric clima IP30 Imàx 630A, per als circuits indicats (amb espai de reserva 50% en previsió) (Vegeu esquemes unifilars adjunts)			
500.150.040	LINIA ALIMENTACIÓ BOMBES CALOR AIRE/AIGUA	25,00	28,15 €	703,66 €
	ML Subministrament i estesa de conductor de coure del tipus RZ1-K 0,6/1 kV de secció 5g25 mm2.			
500.150.050	LINIA ALIMENTACIÓ BOMBA CALOR AIRE/AIRE	8,00	33,16 €	265,30 €
	ML Subministrament i estesa de conductor de coure del tipus RZ1-K 0,6/1 kV de secció 5g35 mm2.			
500.150.060	SAFATA DISTRIBUCIÓ 200x60 METAL	20,00	24,03 €	480,65 €
	Ml Suministre i muntatge de safata metal·lica d'acer galvanitzat e 200 x 60 mm amb tapa, inclòs p.p. d'accessoris i fixacions.			
500	**CLIMATITZACIÓ**	**total capítol**	**.....**	**80.953,92 €**

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

PRESSUPOST

partida	descripció	unitats	p.unitari (eur)	total (eur)
510	**LEGALITZACIONS**			
510.100.010	LEGALITZACIÓ RITE	1,00	1.016,26 €	1.016,26 €
	Legalització de l'ampliació/modificació de la instal·lació tèrmica realitzada, incloent tota la documentació necessària; memòria, plànols, etc; pagament de taxes i registre al Departament d'indústria corresponent.			
510.100.020	LEGALITZACIÓ REBT	1,00	650,41 €	650,41 €
	Legalització de l'ampliació/modificació de la instal·lació elèctrica realitzada, incloent tota la documentació necessària: memòria, plànols, pla de manteniment, etc; certificat de la modificació de l'instal·lador (CIE), despeses d'inspecció d'una Entitat col·laboradora de l'Administració, pagament de taxes i registre al Departament d'indústria corresponent.			
510	**LEGALITZACIONS**	**total capítol**	**.....**	**1.666,67 €**

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

RESUM PRESSUPOST

capítol	descripció				total (eur)
	RESUM PRESSUPOST PER CAPÍTOLS				
490	ADEQUACIÓ LOCAL TÈCNIC	total capítol			18.580,39 €
500	CLIMATITZACIÓ	total capítol			80.953,92 €
510	LEGALITZACIONS	total capítol			1.666,67 €
	TOTAL RESUM PRESSUPOST PER CAPÍTOLS				**101.200,98 €**
	SEGURETAT I SALUT	2,0	%	101.200,98	2.024,02 €
	GESTIÓ DE RESIDUS (inclosa en partides d'obra)				
	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)				**103.225,00 €**
	DESPESES GENERALS	13,0	%	103.225,00	13.419,25 €
	BENEFICI INDUSTRIAL	6,0	%	103.225,00	6.193,50 €
	PRESSUPOST ABANS D'IVA				**122.837,75 €**
	IVA	21	%		25.795,93 €
	PRESSUPOST IVA INCLÒS				**148.633,68 €**

3. ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

3. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 3
3.1. OBJECTE DE L'ESTUDI 3
3.2. SITUACIÓ DE LES OBRES 3
3.3. PROPIETAT 3
3.4. AUTOR DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 3
3.5. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 3
3.6. CARACTERÍTIQUES DE LA UBICACIÓ DELS TREBALLS 5
3.7. PRESSUPOSTOS 5
3.7.1. Pressupost d'execució material del projecte 5
3.7.2. Pressupost d'execució per contractar del projecte 5
3.7.3. Pressupost de seguretat i salut del projecte 6
3.8. ACCESSOS A LES OBRES 6
3.9. TERMINI D'EXECUCIÓ 6
3.10. NOMBRE DE TREBALLADORS 6
3.11. SERVEIS I UNITATS CONSTRUCTIVES I ELS SEUS RISCOS 6
3.11.1. Serveis provisionals 6
3.11.2. Unitats constructives i els seus riscos 6
3.12. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 7
3.13. RISCOS A L'ÀREA DE TREBALL 8
3.14. PREVENCIÓ DEL RISC 8
3.14.1. Proteccions individuals 8
3.14.2. Proteccions col·lectives i senyalització 8
3.14.3. Informació 8
3.14.4. Formació 8
3.14.5. Medicina preventiva i primers auxilis 9
3.14.6. Reconeixement mèdic 9
3.15. SENYALITZACIÓ I BALISAMENT 9
3.16. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 10
3.17. CÀRREGA I DESCÀRREGA 10
3.18. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS 11
3.19. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES 11
3.20. PLA DE SEGURETAT 11
3.21. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ 11
3.21.1. Seguretat i salut 11
3.22. PREDISPOSICIONS GENERALS DE SEGURETAT 15
3.23. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ 16
3.24. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 16
3.25. SISTEMES DE PROTECCIONS COL·LECTIVES (SPC) 18
3.26. SERVEIS DE PREVENCIÓ 19
3.27. INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT 19
3.28. CONDICIONS ECONÒMIQUES 19
3.29. PLA DE SEGURETAT I SALUT 19
3.30. LLIBRE D'INCIDÈNCIES 19

3. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

3.1. OBJECTE DE L'ESTUDI

El present estudi bàsic de seguretat i salut, desenvolupa la problemàtica específica de seguretat del projecte de renovació i millora de les instal·lacions tèrmiques i eficiència energètica de les dependències municipals del Complex de Formació de Martorell, i es redacta d'acord amb les característiques assenyalades en el Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, i en concret dona compliment a l'article 4 d'aquest Reial decret.

3.2. SITUACIÓ DE LES OBRES

Les obres objecte d'aquest projecte es desenvolupen al local tècnic d'accés per l'exterior de l' **Edifici del Complex Educatiu de Martorell.**

Adreça : C/ Josep Tarradellas 11, Martorell
Coordenades UTM 31ETRS89: X409388,00 Y4592505,75
Referència cadastral: **9526402DF0992N0151BI**

3.3. PROPIETAT

Excm. Ajuntament de Martorell
NIF P0811300C
Plaça de la Vila, 46
08760 Martorell (Barcelona)

3.4. AUTOR DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

L'estudi bàsic de seguretat i salut ha estat redactat pel tècnic Enric Rovira Elias, enginyer industrial col·legiat al EIC, amb el núm. 10240.

3.5. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

En aquest capítol es defineixen totes les actuacions a realitzar per dur a terme els treballs necessaris per la substitució dels equips de producció de climatització, i la resta de treballs necessaris que es faran per adequar la nova instal·lació.

Actualment les dependències municipals del Complex de Formació de Martorell disposen de tres bombes de calor amb producció de fred i calor per a la climatització del centre: una refredadora del tipus aire/aigua de 135 kW i dues bombes de calor compactes de 50 kW del tipus aire/aire.

Els equips es troben situats en un local tècnic a peu de carrer amb un únic accés des del c/ Josep Tarradellas.

Es té previst fer el subministrament i la instal·lació de tres noves unitats de producció de fred/calor:

- Una unitat compacte, vertical i autònoma d'aire-aire de 70 kW, amb funcionament de bomba de calor reversible.
- Dues unitats refredadores aire-aigua de 70 kW.

Està previst realitzar les actuacions següents:

Preliminars

- Desmuntatge, desballestament, retirada i transport a les corresponents plantes de tractament de residus de les bombes de calor (3 unitats), el gas refrigerant, i de tots aquells equips de la sala tècnica que no s'utilitzaran (conductes d'aire, canonades d'aigua, etc)

Adequació de la sala tècnica

- Treballs d'adequació de la sala tècnica : enderroc d'envà divisori de la sala i sostre de pladur. Sanejament del terra, parets i sostre de la sala. Retirades provisionals d'instal·lacions. Impermeabilització del terra, i acabats de pintura, instal·lacions elèctriques per a la il·luminació i els equips d'emergència.

- Tractament acústic de la sala tècnica per a absorció del soroll dels equips. Refer i completar el sistema d'aïllament acústic del terra, parets i sostre.

- Treballs necessaris de serralleria a la porta i reixa d'accés de la sala, per poder entrar les bombes de calor noves.

Climatització. Instal·lacions a la sala tècnica de les unitats refredadores

- Subministrament, descàrrega, col·locació, instal·lació i posada en marxa de dues refredadores de 70 kW aire/aigua de característiques tècniques detallades als annexos adjunts.

- Realització d'embocadura i conductes d'execució especial adaptats a les dimensions de la sala, amb planxa de ferro galvanitzada aïllada d'1 mm de gruix, amb manta aïllant de 50 mm tipus IBR.

- Subministrament, descàrrega, col·locació i instal·lació de dos acumuladors d'inèrcia 500L.
- Fabricació d'agulla hidràulica per a equilibratge de pressió.
- Instal·lació de quatre claus de pas d'entrada / sortida d'agulla hidràulica.
- Conjunt hidràulic de entrada/sortida per a cada bomba de calor.
- Col·lector de primari d'enllaç entre les bombes de calor i l'agulla hidràulica.
- Instal·lació de d'un conjunt hidràulic d'anada/retorn per al circuit de clima de l'edifici existent.
- Subministrament i muntatge de bomba de recirculació.
- Col·lector de secundari d'enllaç entre l'agulla hidràulica i els dos circuits de distribució de clima de l'edifici.

Climatització. Instal·lacions a la sala tècnica bomba de calor aire/aire

- Subministrament, descàrrega, col·locació, instal·lació i posada en marxa de bomba de calor compacte aire/aire de 70 kW de característiques tècniques detallades als annexos adjunts.

- Realització d'embocadures d'extracció d'aire condensadora a l'exterior i impulsió/retorn conductes adaptant-los i connectant-los a la instal·lació existent, fabricats amb planxa de ferro galvanitzada aïllada interiorment amb espuma elastòmera de 10 mm.

Control i regulació clima

- Subministrament, muntatge i integració de l'ampliació de regulació del clima de l'edifici, al sistema actual existent basat en tecnologia i controladors de la sèrie Synco 700 de Siemens.

Electricitat sala tècnica

- Instal·lació de subquadre de climatització nou a la sala tècnica, per a les tres bombes de calor.
- Estesa de línies d'alimentació per a les bombes de calor amb conductor lliure d'halògens.

Altres treballs

- Treballs i ajuds d'obra civil necessaris per a la realització cates, forats i passa murs de les instal·lacions, regates, i la posterior reposició d'aquests.

3.6. CARACTERÍTIQUES DE LA UBICACIÓ DELS TREBALLS

Des del punt de vista de seguretat i salut, els treballs es realitzaran a dins del local tècnic on estan ubicada la maquinaria de producció de clima. Tot i que es tracta d'un espai a planta baixa amb accés exclusiu al personal de manteniment autoritzat per l'Ajuntament, durant les feines no es permetrà el pas a persones alienes a l'obra. Per tal de realitzar els treballs de forma segura serà necessari la utilització dels EPIS bàsics per a treballs del ram.

El subministrament d'energia per a la realització dels treballs es realitzarà a través de la pròpia instal·lació de l'edifici, prèvia comprovació pel personal qualificat, dels elements de protecció situats als diferents quadres elèctrics de la instal·lació.

3.7. PRESSUPOSTOS

3.7.1. Pressupost d'execució material del projecte

El pressupost d'execució material del projecte és de 101.200,98 €

3.7.2. Pressupost d'execució per contractar del projecte

El pressupost d'execució per contractar del projecte és de 148.633,68 €, IVA inclòs.

3.7.3. Pressupost de seguretat i salut del projecte

El pressupost d'execució material estimat de l'estudi bàsic de seguretat i salut és de 2.024,02 €

3.8. ACCESSOS A LES OBRES

Atesa la naturalesa de les obres, aquest equipament no presenta cap problema d'accés dels treballadors a la zona d'actuació. L'accés del material, en particular, per entrar els equips de clima i components de la instal·lació més pesants, s'utilitzaran mitjans auxiliars: camió grua i transpalets.

3.9. TERMINI D'EXECUCIÓ

Es preveu una durada d'execució dels treballs de 3 mesos.

3.10. NOMBRE DE TREBALLADORS

Es preveu una mitjana de 3 treballadors, amb un màxim de 5 treballadors.

3.11. SERVEIS I UNITATS CONSTRUCTIVES I ELS SEUS RISCOS

3.11.1. Serveis provisionals

L'equipament disposa de tots els serveis, el contractista ha de connectar el subministrament elèctric al lloc on els responsables del centre indiquin, comprovant abans de l'inici dels treballs el bon funcionament dels dispositius de seguretat que marca el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

3.11.2. Unitats constructives i els seus riscos

La relació d'unitats constructives que componen les obres són les que es relacionen a continuació:

a) Desmuntatge de bombes de calor existents

- Cremades físiques i químiques
- Projecció d'objectes i/o fragments
- Animals i/o paràsits
- Aixafaments
- Atrapaments
- Atropellaments i/o col·lisions
- Caiguda d'objectes i/o màquines
- Caigudes de persones a mateix nivell
- Caigudes de persones a diferent nivell
- Contactes elèctrics directes
- Contactes elèctrics indirectes
- Cops per ruptura de cablejat
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària
- Trepitjada sobre objectes punxants
- Sobreesforços
- Bolcada de màquines i/o camions

b) Muntatge de bombes de calor, instal·lacions hidràuliques i elèctriques.

- Caigudes a mateix nivell de persones i/o objectes
- Caigudes a diferent nivell de persones i/o objectes
- Intoxicació per vapors procedents de soldadures
- Talls, cops i punxades amb eines o materials
- Atrapaments i aixafaments
- Sobreesforços
- Trepitjades sobre materials punxants
- Projecció de partícules als ulls
- Exposició a soroll i vibracions
- Contactes elèctrics
- Incendis i explosions
- Inundacions i/o filtracions d'aigua
- En treballs de soldadura, cremades i lesions oculars per flama del bufador i projecció de partícules
- Cefalees i conjuntivitis agudes a causa de les radiacions de les soldadures

c) Treballs d'obra civil d'adequació del local

- Cremades físiques i químiques
- Projecció d'objectes i/o fragments
- Animals i/o paràsits
- Aixafaments
- Atrapaments
- Atropellaments i/o col·lisions
- Caiguda d'objectes i/o màquines
- Caigudes de persones a mateix nivell
- Caigudes de persones a diferent nivell
- Contactes elèctrics directes
- Contactes elèctrics indirectes
- Cops per ruptura de cablejat
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària
- Trepitjada sobre objectes punxants
- Sobreesforços
- Bolcada de màquines i/o camions

3.12. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions. Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada al carrer ja que es preveu fer un tall o ocupació de carrer per poder treure i posar les màquines refredadores i la bomba de calor compacte.

3.13. RISCOS A L'ÀREA DE TREBALL

Els riscos més significatius de l'operari a l'àrea de treball són:
- Caigudes a diferent nivell
- Caigudes al mateix nivell
- Cops i talls
- Projecció de partícules als ulls
- Caigudes en alçada
- Electrocució
- Incendis i explosions
- Atropellament i bolcades
- Riscos de danys a tercers
- Atropellaments
- Talls, punxades, cops amb la maquinària, ferramentes i materials.

3.14. PREVENCIÓ DEL RISC

3.14.1. Proteccions individuals

- Ús de casc
- Ús de guants
- Ulleres contra impactes
- Ús de calçat de protecció
- Ús d'arnès de seguretat, absorbidor d'energia i mitjans de fixació
- Roba de treball
- Ús del mandrí
- Ús de careta de soldador

3.14.2. Proteccions col·lectives i senyalització

- Senyals de seguretat
- Tanques de limitació i protecció
- Línies de vida
- Ús de camió-grua

3.14.3. Informació

Tot el personal, a l'inici de l'obra o quan s'hi incorpori, ha de rebre de la seva empresa, la informació dels riscos i de les mesures correctores que fan servir en la realització de les seves tasques.

3.14.4. Formació

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, l'exposició i la informació dels mètodes de treball i dels riscos que aquests comporten juntament amb les mesures de seguretat que hauran de fer servir.
Cada empresa ha d'acreditar que el seu personal a l'obra ha rebut formació en matèria de seguretat i salut.

Per treballs en alçada caldrà que els treballadors tinguin la formació adient, i com a mínim, un dels treballadors sigui recurs preventiu.

3.14.5. Medicina preventiva i primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb el material necessari.

S'ha d'informar en un rètol visible a l'obra de l'emplaçament més proper dels diversos centres mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris, hospitals, etc.) on s'ha de portar el possible accidentat perquè rebi un tractament ràpid i efectiu.

3.14.6. Reconeixement mèdic

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra ha de passar un reconeixement mèdic, que es repeteix al cap d'un any.

3.15. SENYALITZACIÓ I BALISAMENT

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 venen 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.

3.16. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

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 el 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.

3.17. CÀRREGA I DESCÀRREGA

En les operacions de càrrega i descàrrega de materials, s'haurà de vigilar sobretot l'estat de manteniment, dels elements de subjecció, (cables, cadenes, etc.) sense desperfectes aparents, que indiquin disminució de la seva resistència.
S'haurà de tenir cura en el centrat de les càrregues, abans de aixecar-les i el nom de punts de subjecció.
Els operaris hauran de portar guants i el calçat haurà de ser homologat.
Els palets només es faran servir quan la càrrega estigui tancada i degudament empaquetada i no surti del perímetre de la plataforma per evitar la caiguda de les càrregues.

Les operacions es realitzaran dintre del àmbit tancat i delimitat per aquestes operacions, es desviarà el pas de vianants fora de l'àmbit d'actuació 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 caldrà 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·liquesi es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

3.18. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS

Es senyalitza, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de la zona d'obres amb el carrer, i s'adopten les mesures de seguretat que cada cas requereixi.
Es senyalitzen els accessos naturals a l'obra, i es prohibeix el pas a tota persona aliena, col·locant les senyalitzacions i els tancaments necessaris.

3.19. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

La farmaciola s'ha de revisar mensualment i s'ha de reposar immediatament el material consumit.

3.20. PLA DE SEGURETAT

En compliment de l'article 7 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, el contractista ha d'elaborar un pla de seguretat y salut i adaptar aquest estudi bàsic de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest pla de seguretat i salut ha de ser aprovat, abans de l'inici de les obres, pel coordinador en matèria de seguretat i salut en execució d'obra.

Aquest pla de seguretat i salut, juntament amb l'aprovació del coordinador, l'envia el contractista als serveis territorials de Treball de la Generalitat, carrer Carrera 20-24 de Barcelona, amb la comunicació d'obertura de centre de treball, com és preceptiu.

3.21. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

3.21.1. Seguretat i salut

- S'estableix un certificat sobre el compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució, de 04/11/1988; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Núm. 1075, 30/11/1988)

- Es regulen les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. Reial Decret 1407, de 20/11/1992 ; Ministeri de Relacions amb les Cortes y de la Secretaria del Govern (BOE Núm. 311, 28/12/1992). (Correcció errades: BOE 42 / 24/02/1993)

- Ampliació. Ordre, de 16 de maig de 1994; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE 130,01/06/1994) amplia el període transitori establert en el Reial Decret.

- Modificació. Reial Decret 159/1995, del 3 de febrer de 1995, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 57, 08/03/1995) (C.E. – BOE núm. 57, 08/03/1995)

- Correcció d'errades: BOE 69 / 22/03/1995

- Resolució, del 25 d'abril de 1996, Ministeri d'Indústria i Energia (BOE 129, 28/05/1996). Informació complementària del Reial Decret.
- Modificació. Ordre, del 20 de febrer de 1997, ministeri d'Indústria i Energia (BOE 56, 06/03/1997)
- Llei reguladora de residus. Llei 6, de 15/07/1993 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Núm. 1776, 28/07/1993)

- Modificació . llei 15/2003, del 13 de juny, de la Presidència de la Generalitat (DOGC núm. 3915, 01/07/2003)

- Derogació dels articles 49, 50 i 51 de la llei 16/2003, del 13 de juny, de la Presidència de la Generalitat (DOGC núm. 3915, 01/07/2003)
- Modificació. Llei 3, del 27 de febrer de 1998, Presidència de la Generalitat (DOGC núm. 2598, 3/03/1998). Intervenció Integral de l'Administració ambiental (LIIA). Modifica els articles 56.1.c i 75.1 de la Llei.
- Regulador del Registre general de gestors de residus de Catalunya.
Decret 115, de 06/04/1994 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Núm. 1904, 06/03/1994)
- Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Decret 201, de 26/07/1994 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Núm. 1931, 08/08/1994)
- Modificació. Decret 161/2001, del 12 de juny de 2001 (DOGC núm. 3414, 21/06/2001)
- Prevenció de riscos laborals.
- Llei 31, de 08/11/1995, Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995)
- Llei 54, de 12/12/2003, Jefatura del Estado (BOE 298, 13/12/2003) de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals. Modifica els articles 9, 14, 23, 24, 31, s'afegeix l'article 32bis, 39, 43, s'afegeixen noves disposicions addicionals.
- Llei 50, de 30/12/1998, Jefatura del Estado (BOE 313, 31/12/1998) (correcció d'errades: BOE 109, 07/05/1999) de Mesures fiscals, Administratives i de l'Ordre Social. Modifica els articles 45, 47, 48, i 49 de la Llei.
- Catàleg de residus de Catalunya. Decret 34, de 09/01/1996 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Núm. 2166, 09/02/1996)
- Modificació. Decret 92/1999, de 6 d'abril, del departament de Medi ambient (DOGC núm.2865, 12/04/1999)
- S'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.
Reial Decret 39, de 17/01/1997 ; Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE Núm. 27,31/01/1997)
- Modificació. Reial Decret 780/1998, del 30 d'abril, del Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE núm. 104, 01/05/1998)
- Modificació. Reial Decret 604/2006, del 19 de maig, del Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE núm. 127, 29/05/2006)
Reial Decret 688, del 10 de juny de 2005, ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE 139,11/06/2005 afegeix un paràgraf segon a l'article 22.
- Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
Reial Decret 485, de 14/04/1997 ; Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE Núm. 97,23/04/1997)

- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors.
Reial Decret 487, de 14/04/1997 ; Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE Núm. 97,23/04/1997)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
Reial Decret 486, de 14/04/1997 ; Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE Núm. 97,23/04/1997)
- Modificació. Annex I. Lletra A). Reial Decret 2177, del 12 de novembre, del Ministeri de la Presidència (BOE 274, 13/11/2004)
- Complementa. Ordre TAS 2947, del 8 d'octubre, del ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE núm. 244, 11/10/2007)
- Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.
Reial Decret 665, de 12/05/1997 ; Ministeri de la Presidència (BOE Núm. 124, 24/05/1997)
- Modificació. Reial Decret 1124/2000, del 16 de juny, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 145, 17/06/2000)
- Modificació. Reial Decret 349/2003, del 21 de març, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 82, 05/04/2003)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
Reial Decret 773, de 30/05/1997 ; Ministeri de la Presidència (BOE Núm. 140, 12/06/1997) (correcció d'errades: BOE 171 / 18/07/1997).
- S'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball.
Reial Decret 1215, de 18/07/1997 ; Ministeri de la Presidència (BOE Núm. 188, 07/08/1997)
- Modificació. Reial Decret 2177, del 12 de novembre, del ministeri de la Presidència (BOE 274, 13/11/2004)
- S'aproven les disposicions mínimes destinades a protegir la seguretat i la salut dels treballadors en les activitats mineres.
Reial Decret 1389, de 05/09/1997 ; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE Núm. 240, 07/10/1997)
- S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció.
Ordre, de 12/01/1998; Departament de Treball (DOGC Núm. 2565, 27/01/1998)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal
Reial Decret 216, de 05/02/1999 ; Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE Núm. 47, 24/02/1999)
- Protecció de la seguretat i salut dels treballadors contra riscos relacionats amb la exposició a agents químics durant el treball.
Reial Decret 374, de 06/04/2001 ; Ministeri de la Presidència (BOE Núm. 104, 01/05/2001) (Correcció errades: BOE 129 / 30/05/2001)
- Disposicions mínimes per la protecció de la seguretat i salut dels treballadors front riscos elèctrics.
Reial Decret 614, de 21/06/2001 ; Ministeri de la Presidència (BOE Núm. 148, 21/06/2001)
- Emissions sonores en l'entorn degudes a determinades màquines d'us al aire lliure.
Reial Decret 212, de 22/02/2002 ; Ministeri de la Presidència (BOE Núm. 52, 01/03/2002)
- Modificació. Reial Decret 524/2006, del 28 d'abril, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 106, 04/05/2006).
- S'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
Reial Decret 1627, de 24/10/1997 ; Ministeri de la Presidència (BOE Núm. 256, 25/10/1997)
- Modificació de l'apartat C.5 de l'Annex IV. Reial Decret 2177, del 12 de novembre de 2004, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 274, 13/11/2004)
- Modificació. Reial Decret 604, del 19 de maig de 2006, del Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE núm. 127, 29/05/2006)
- Modificació de l'apartat 4 de l'article 13 i de l'apartat 2 de l'article 18. Reial Decret 1109, del 24 d'agost de 2007, del Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE 204,25/08/2007)
- Modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora de residus.

Llei 15, de 13/06/2003 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Núm. 3915, 01/07/2003)
- Finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residus
Llei 16, de 13/06/2003 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Núm. 3915, 01/07/2003)
- Es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, del 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
Reial Decret 171, de 30/01/2004 ; Jefatura del Estado (BOE Núm. 27, 31/01/2004)
- S'aprova la instrucció Tècnica complementaria MIE APQ-8: "Emmagatzematge de fertilitzants a base de nitrats amònics amb alt contingut en nitrogen".
Reial Decret 2016, de 11/10/2004 ; Ministeri d'Indústria Turisme i Comerç (BOE Núm. 256, 23/10/2004)
- Es crea un registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut. Decret 399, de 05/10/2004 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC Núm. 4234,07/10/2004)
- Sobre la protecció de la seguretat i salut dels treballadors front als riscos derivats o que pugin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques.
Reial Decret 1311, de 04/11/2005 ; Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE Núm. 265, 05/11/2005)
- Regula d'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Núm. 4574, 16/02/2006)(Correcció errades: DOGC 4678 / 18/07/2006).
- Protecció de la seguretat i salut dels treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
Reial Decret 286, de 10/03/2006 ; Ministeri de la Presidència (BOE Núm. 60, 11/03/2006) (Correcció errades: BOE 62 , BOE 71 / 14/03/2006).
- Codi Tècnic de l'Edificació.
Reial Decret 314, de 17/03/2006 ; Ministeri d'Habitatge (BOE Núm. 74, 28/03/2006) (Correcció errades: BOE núm. 22 / 20/1//25/0).
- Modificació. Reial Decret 1371 del 19 d'octubre de 2007, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 254, 23/10/2007)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
Reial Decret 396, de 31/03/2006 ; Ministeri de la Presidència (BOE Núm. 86, 11/04/2006)
- Es dóna publicitat a la versió catalana i castellana del Llibre de visites de la Inspecció de treball i Seguretat Social.
Resolució TRI 1627, de 18/05/2006 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC Núm. 4641, 25/05/2006) (Correcció errades: DOGC 4644 / 30/05/2006)
- S'inscriu en el registre i publica el IV Conveni Col·lectiu General del Sector de la Construcció
Resolució, de 01/08/2007 ; Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE Núm. 197, 17/08/2007)

3.22. PREDISPOSICIONS GENERALS DE SEGURETAT

Quan s'esdevingui algun accident en que es necessiti assistència facultativa, encara que sigui lleu i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el cap d'obra de la contracta principal ha de realitzar una investigació tècnica de les causes de tipus humà i de condicions de treball que han possibilitat l'accident.

A més dels tràmits establerts oficialment, l'empresa ha de passar un informe a la direcció facultativa de l'obra, on s'ha d'especificar:
- Nom de l'accidentat, categoria professional, empresa per a la qual treballa.
- Hora, dia i lloc de l'accident, descripció de l'accident, causes de tipus personal.
- Causes de tipus tècnic i mesures preventives per evitar que es repeteixi.
- Dates límits de realització de les mesures preventives.

Aquest informe s'ha de passar a la direcció facultativa i al coordinador de seguretat en fase d'execució el dia següent al de l'accident com a molt tard.

La direcció facultativa i el coordinador de seguretat poden aprovar l'informe o exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades a l'informe.

Per a qualsevol modificació futura en el pla de seguretat i salut que fos necessari realitzar, cal aconseguir prèviament l'aprovació del coordinador de seguretat i de la direcció facultativa.

El compliment de les prescripcions generals de seguretat no va en detriment de la subjecció a les ordenances i reglaments administratius de dret positiu i rang superior, ni eximeix de complir-les.

El contractista ha de controlar els accessos a l'obra de manera que tant sols les persones autoritzades i amb les proteccions personals que són obligades puguin accedir a l'obra.
L'accés ha d'estar tancat, amb avisadors o timbre, o vigilat permanentment quan s'obri. El contractista és responsable del manteniment en condicions reglamentàries i de l'eficàcia preventiva de les proteccions col·lectives i dels resguards de les instal·lacions provisionals, així com de les màquines i vehicles de treball.

El contractista ha de portar el control d'entrega dels equips de protecció individual (EPI) de la totalitat del personal que intervé a l'obra.

En els casos que no hi hagi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives.

El contractista ha de portar el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (avaries i reparacions) de la maquinària d'obra.

Tot el personal, incloent-hi les visites, la direcció facultativa, etc., ha de fer servir, per circular per l'obra, el casc de seguretat.

La maquinària de l'obra ha de disposar de les proteccions i dels resguards originals de fàbrica, o bé les adaptacions millorades amb l'aval d'un tècnic responsable que en garanteixi l'operativitat funcional preventiva.

Tota la maquinària elèctrica que s'usi a l'obra ha de tenir connectades les carcasses dels motors i els xassís metàl·lics a terra, per la qual cosa s'han d'instal·lar les piquetes de terra

necessàries.
Les connexions i les desconnexions elèctriques a màquines o instal·lacions les ha de fer sempre l'electricista de l'obra.

Queda expressament prohibit efectuar el manteniment o el greixat de les màquines en funcionament.

3.23. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Tots els equips de protecció individual (EPI) i sistemes de protecció col·lectiva (SPC) tenen fixat un període de vida útil.

Quan, per circumstàncies de treball, es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, aquesta s'ha de reposar, independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més joc o toleràncies de les admeses pel fabricant, han de ser reposades immediatament.

L'ús d'una peça o d'un equip de protecció mai no ha de representar un risc per si mateix.

3.24. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Es descriu, en aquest apartat, els equips per a la protecció personal que es fa servir més i amb més freqüència en un centre de treball del ram de la construcció, en funció dels riscos més corrents a què estan exposats els treballadors d'aquest sector.

La normativa que regula la fabricació i utilització d'aquest elements de protecció personal és bàsicament el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i Salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual, i la Directiva 89/656/CEE que fixa les disposicions mínimes de seguretat i salut que garantissin una protecció adequada del treballador en la utilització dels equips de protecció individual al treball.

Casc
El casc ha de ser d'ús personal i obligat en les obres de construcció, i s'ha d'utilitzar a les situacions descrites al Reial Decret 773/1997, annex I i III.
Aquest EPI ha de tenir marcat físicament: el marcat CE com que compleix amb les exigències de la Directiva 686/89/CEE, la normativa europea utilitzada per la seva fabricació EN 397, l'any i el mes de fabricació, número d'identificació de l'Organisme de Control, a més de les dades del fabricant, material utilitzat, talla i model.
Els que hagin sofert impactes violents o que tinguin més de quatre anys, encara que no hagin estat utilitzats han de ser substituïts per uns altres de nous.
En casos extrems, els podran utilitzar diferents treballadors, sempre que se'n canviïn les peces interiors en contacte amb el cap.

Calçat de seguretat
Atès que els treballadors del ram de la construcció estan sotmesos al risc d'accidents mecànics, i que hi ha la possibilitat de perforació de les soles per claus, és obligat l'ús de calçat de seguretat d'acord amb les situacions descrites al Reial Decret 773/1997, més concretament a l'Annex I.6 i Annex III.2.

La normativa que regula el calçat a utilitzar als centres de treball es classifica en:

- Calçat de seguretat (S) EN-345. Calçat dotat de tots els requisits necessaris per una total seguretat, disposa de puntera de protecció, amb absorció de energia de 200 J.
- Calçat de protecció (P) EN-346. Calçat dotat de tots els requisits necessaris per una total seguretat, disposa de puntera de protecció, amb absorció de energia de 100 J.
- Calçat d'us professional (O) EN-347. Calçat dotat de tots els requisits necessaris per una total seguretat, però sense puntera de protecció.

El nivell de protecció s'identifica per mitjà d'una simbologia que configura les diferents característiques de què disposa un calçat, a la vegada aquest símbols aniran en un díptic d'informació amb el calçat.

Quan calgui treballar en terrenys humits o es puguin rebre esquitxades d'aigua o de morter, les botes han de ser de goma i disposar dels elements de protecció necessaris pel treball a desenvolupar d'acord amb la normativa EN-345 i EN-346.

Guants
Per tal d'evitar agressions a les mans dels treballadors (dermatosis, talls, esgarrapades, picades, etc.), cal fer servir guants. Aquests s'han d'utilitzar d'acord amb el Reial Decret 773/1997. Annex I.5 i Annex III.6.

Poden ser de diferents materials, com ara:
- cotó o punt: feines lleugeres
- cuir: manipulació en general
- làtex rugós: manipulació de peces que tallin
- lona: manipulació de fustes

Aquest EPI disposa, independentment del tipus, del marcat CE segons marca la normativa europea EN-420, a més s'ha d'indicar l'any de fabricació i número de l'Organisme de Control autoritzat que ha realitzat les comprovacions.

Per a la protecció contra els riscos mecànics, han de complir el què estableix la normativa europea EN-388.
Per a la protecció contra els agressius químics, han de complir el què estableix la normativa europea EN-374.
Per a feines en les quals pugui haver-hi el risc d'electrocució, han de disposar del marcat CE, categoria M i la seva tensió màxima d'utilització serà de 500 V.

Arnesos de seguretat
Quan es treballa en un lloc alt i hi hagi perill de caigudes eventuals, és preceptiu l'ús de arnesos de seguretat homologats segons les normatives europees EN-358 i EN-361. Els treballadors també han de disposar de dispositiu absorbidor d'energia del sistema anti caiguda amb marcat CE EN-355, eslinga de subjecció amb marcat CE EN 358 i mosquetons amb marcat CE EN-362.

Tots aquest EPI i demés accessoris s'han d'utilitzar sempre que es realitzin treballs d'alçada, i més concretament a les situacions descrites al Reial Decret 773/1997, Annex I.9 i III.9.

Protectors auditius
Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior als 80 dB (A), és obligatori l'ús de protectors auditius, que sempre han de ser d'ús individual.
Aquests protectors han de disposar del marcat CE i complir amb la normativa europea EN-352.

Aquest EPI és d'ús obligatori a totes les situacions descrites al Reial Decret 773/1997, i més concretament a l'Annex I.2 i Annex III.5

Protectors de la vista
Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fum, esquitxades de líquids i radiacions perilloses o enlluernades, han de protegir-se la vista amb ulleres de seguretat i/o pantalles.
Les ulleres i oculars de protecció han de disposar del marcat CE i en funció del tipus de protecció als diferents riscos han de complir amb les normatives europees següents:

- EN-166: Risc mecànic. Resistència al impacte. Protecció química.
- EN 172: Protecció enlluernament solar.
- EN 169: Risc radiacions. Filtres soldadors.
- EN 170: Risc radiacions. Filtres ultraviolat.
- EN 171: Risc radiacions. Filtres infrarojos.

Roba de treball
Els treballadors de la construcció han de fer servir roba de treball, preferiblement del tipus granota, facilitada per l'empresa en les condicions fixades en el conveni col·lectiu provincial.

La roba ha de ser de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos, sense elements addicionals (bocamànigues, gires, etc.) i fàcil de netejar.

En el cas d'haver de treballar sota la pluja o en condicions d'humitat similars, se'ls ha d'entregar roba impermeable.

3.25. SISTEMES DE PROTECCIONS COL·LECTIVES (SPC)

Es descriuen en aquest apartat les proteccions de caràcter col·lectiu, que tenen com a funció principal fer de pantalla entre el focus de possible agressió i la persona o objecte a protegir.

Tanques autònomes de limitació i protecció
Han de tenir com a mínim 200 cm d'alçada, i ser construïdes a base de tubs metàl·lics. La tanca ha de ser estable i no s'ha de poder moure ni tombar.

Cables de subjecció de cinturó de seguretat (ancoratges)
Han de tenir la resistència suficient per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

Escales de mà
Han d'anar proveïdes de sabates antilliscants. No es fan servir simultàniament per dues persones. La longitud ha de passar en 1 metre el punt superior de desembarcament.
Tenen un ancoratge perfectament resistent a la seva part superior per tal d'evitar moviments.
Tan la pujada com la baixada per l'escala de mà s'ha de fer sempre de cara a l'escala.

3.26. SERVEIS DE PREVENCIÓ

Servei tècnic de seguretat i salut
El contractista principal ha de disposar d'assessorament tècnic en seguretat i salut, propi o extern.

Servei mèdic
Els contractistes d'aquesta obra ha de disposar d'un servei mèdic d'empresa, propi o mancomunat. Tot el personal de nou ingrés a la contracta, encara que sigui eventual o autònom, ha de passar el reconeixement mèdic pre-laboral obligat. Són també obligades les revisions mèdiques anuals dels treballadors ja contractats.

3.27. INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adapten, pel que fa a elements, dimensions i característiques, al que preveuen a l'especificat els articles 44 de l'Ordenança general de seguretat i higiene, i 335,336 i 337 de l'Ordenança laboral de la construcció, vidre i ceràmica.

3.28. CONDICIONS ECONÒMIQUES

El control econòmic de les partides que integren el pressupost de l'estudi bàsic de seguretat i salut que siguin abonables al contractista principal, és idèntic al que s'apliqui a l'estat d'amidaments del projecte d'execució.

3.29. PLA DE SEGURETAT I SALUT

El contractista principal està obligat a redactar un pla de seguretat i salut abans de l'inici de l'obra, en què s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, adaptant aquest Estudi bàsic de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest pla de seguretat i salut es fa arribar als interessats, segons estableix el Reial decret 1627/97, amb la finalitat que puguin presentar els suggeriments i les alternatives que els semblin oportuns, i puguin procedir al compliment de l'acta d'aprovació.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per elaborar aquest estudi bàsic de seguretat i salut, ha de requerir l'aprovació del tècnic autor de l'estudi bàsic de seguretat i salut, així com del coordinador en matèria de seguretat en la fase d'execució d'obres.

3.30. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

A l'obra ha d'haver-hi un llibre d'incidències facilitat pel coordinador de seguretat, que ha d'estar en poder del contractista o representant legal, i a disposició de la direcció facultativa, el coordinador de seguretat, l'autoritat laboral o el representant dels treballadors on es realitzaran anotacions del seguiment en matèria de seguretat i salut i aquestes anotacions s'hauran de notificar a la Inspecció de treball a Barcelona, dins del termini de 24 hores quan es produeixi un incompliment de les advertències o de les observacions que prèviament s'hagin anotat en el llibre o quan s'ordeni la paralització de l'obra (si s'hi donen circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i salut dels treballadors) tal i com consta a l'article 14 del RD1627/97.

4. PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX

4. PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT 3
4.1. CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA DE PRODUCTES 3
4.2. CONTROL D'EXECUCIÓ DELS PROCESSOS CONSTRUCTIUS 4
4.3. CONTROL D'OBRA ACABADA 4
4.3.1. Proves, posta en marxa i recepció 4
4.3.2. Proves finals 5
4.3.3. Ajust i equilibrat 5
4.3.4. Eficiència energètica 6
4.3.5. Verificacions 7

4. PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

4.1.CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA DE PRODUCTES

Els materials que es detallen a continuació tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb el indicats al CTE:

- Morters
- Maons ceràmics
- Tancaments de pladur.
- Materials per a l'aïllament acústic del local.
- Imprimacions impermeabilitzants
- Bombes de calor i màquines refredadores
- Xapes conducció d'aire (climatització)
- Imprimacions bituminoses
- Evaporadors
- Condensadors
- Elements hidràulics de la instal·lació
- Quadres de distribució
- Línies elèctriques
- Safates
- Tubs protectors
- Caixes de derivació
- Canals
- Mecanismes
- Lluminàries
- Tubs PVC evacuació aigua.

S'efectuaran els controls en el moment de la recepció que la direcció de l'obra consideri pertinents en cada cas, dels que s'indiquen a continuació:

Documentals
- Es controlarà la correspondència entre la comanda, el subministrament i allò especificat en el projecte, mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es comprovarà que la documentació tècnica del producte especifica les característiques tècniques especificades en el projecte.
- Es verificarà que el fabricant garanteix les característiques requerides en la comanda mitjançant la comprovació de l'etiquetat.
- Es comprovarà l'existència del Segell o Marca de Qualitat demanat, el que juntament amb la garantia del fabricant del compliment de les característiques requerides, permetrà realitzar la recepció del material sense necessitat de fer comprovacions o assaigs.

Operatius
- Es comprovarà l'existència de la marca d'identificació.
- Es comprovarà que els possibles defectes superficials del producte s'ajusten al que indiquen les normes de qualitat.
- Es comprovarà que els possibles defectes dimensionals del producte s'ajusten al que indiquen les normes de qualitat.

4.2.CONTROL D'EXECUCIÓ DELS PROCESSOS CONSTRUCTIUS

Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

La direcció d'execució de l'obra verificarà la conformitat de l'execució amb les determinacions del projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa.

4.3.CONTROL D'OBRA ACABADA

S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici. Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

a) Pels materials.

INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes. Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:

- Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
- Certificat de garantia del fabricant
- Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

ASSAJOS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

b) Unitats d'obra.

VERIFICACIONS: Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

PROVES DE SERVEI: Assaigs de funcionament de sistemes complerts d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

4.3.1. Proves, posta en marxa i recepció

L'empresa instal·ladora disposarà dels mitjans humans i materials necessaris per efectuar les proves parcials i finals de la instal·lació.

Un cop la instal·lació estigui totalment acabada, d'acord amb les especificacions del projecte s'hauran de realitzar com a mínim les proves finals del conjunt de la instal·lació que s'indiquen a continuació, independentment d'aquelles altres que consideri necessàries el director d'obra.

Independentment dels controls de recepció i de les proves parcials realitzades durant l'execució, es comprovarà la correcte execució del muntatge i la neteja del bon acabat de la instal·lació.
Es prendrà nota de les dades de funcionament dels equips i aparells, que passaran a formar part de la documentació final de la instal·lació. Es registraran les dades nominals de funcionament que figurin en el projecte o memòria tècnica i les dades reals de funcionament.

S'ajustaran les temperatures de funcionament de l'aigua als equips de climatització i es mesurarà la potència absorbida en cadascuna d'ells.

4.3.2. Proves finals

Es consideren vàlides les proves finals que es realitzin seguint les instruccions indicades en la norma UNE-EN 12599:01.
Es comprovarà que la instal·lació compleix amb les exigències de qualitat, confortabilitat, seguretat del bon funcionament i estalvi d'energia establertes per al Reglament d'instal·lacions Tèrmiques en Edificis i les seves instruccions Tècniques Complementàries.

Les proves es realitzaran d'acord amb lo establert en la INSTRUCCIÓ del Departament General de Consum i Seguretat Industrial (Servei de Seguretat de Instal·lacions).

4.3.3. Ajust i equilibrat

Les instal·lacions tèrmiques s'ajustaran als valors de les prestacions que figuren en el projecte o memòria tècnica, dins dels marges admissibles de tolerància.

L'empresa instal·ladora presentarà un informe final de les proves efectuades que contingui les condicions de funcionament dels equips i aparells.

Sistemes de distribució i difusió d'aire
L'empresa instal·ladora realitzarà i documentarà el procediment d'ajust i equilibrat dels sistemes de distribució i difusió d'aire, d'acord amb el següent:

- De cada circuit s'han de conèixer el cabal nominal i la pressió, així com els cabals nominals en ramals i unitats terminals.
- El punt de treball de cada ventilador, del qual cal conèixer la corba característica, haurà de ser ajustat al cabal i la pressió corresponent de disseny.
- Les unitats terminals d'impulsió i retorn seran ajustades al cabal de disseny mitjançant els seus dispositius de regulació.
- Per a cada local cal conèixer el cabal nominal de l'aire impulsat, així com el número, tipus i ubicació de les unitats terminals d'impulsió i retorn.
- En unitats terminals amb fluix direccional, s'han d'ajustar els lames per minimitzar les corrents d'aire i establir una distribució adequada del mateix.
- En locals on la pressió diferencial de l'aire respecte als locals del seu entorn o l'exterior sigui un condicionant del projecte, caldrà ajustar la pressió diferencial de disseny mitjançant actuacions sobre els elements de regulació dels cabals d'impulsió i extracció d'aire, en funció de la diferència de pressió a mantenir en el local, mantenint a la vegada constant la pressió en el conducte.

Sistemes de distribució d'aigua
L'empresa instal·ladora realitzarà i documentarà el procediment d'ajust i equilibrat dels sistemes de distribució hidràulica, d'acord amb el següent:

- De cada circuit s'han de conèixer el cabal nominal i la pressió, així com els cabals nominals en ramals i unitats terminals.

- Es comprovarà que el punt de funcionament de les bombes de recirculació instal·lades és correcte i cobreix les necessitats de p.d.c. i cabal dels equips terminals (fancoils).
- Es comprovaran que les unitats terminals (fancoils) de cada espai, s'ajusten al cabal de disseny mitjançant els seus dispositius de regulació, després de l'ampliació de la instal·lació.
- S'ajustaran les vàlvules totes d'equilibrat hidràulic instal·lades als circuits hidràulics, al cabal de disseny de cada ramal.
- Es comprovarà correcte funcionament dels dispositius de seguretat del circuit hidràulic: vàlvules de seguretat, detectors de flux, alarmes per baixa pressió.

Control automàtic

A efectes del control automàtic s'ajustaran els paràmetres del sistema de control automàtic als valors de disseny especificats en el projecte o memòria tècnica i es comprovarà el funcionament dels components que configuren el sistema de control.

Per a això, s'establiran els criteris de seguiment basats en la pròpia estructura del sistema, d'acord amb els nivells del procés següents: nivell d'unitats de camp, nivell de procés, nivell de comunicacions, nivell de gestió i telegestió.

Els nivells de procés seran verificats per constatar la seva adaptació a l'aplicació, d'acord amb la base de dades especificats en el projecte o memòria tècnica. Són vàlids a aquests efectes els protocols establerts en la norma UNE-EN-ISO 16484-3.

Quan la instal·lació disposi d'un sistema de control automàtic de gestió o telegestió basat en la tecnologia de la informació, el seu manteniment i l'actualització de les versions dels programes haurà de ser realitzat per personal qualificat o pel mateix subministrador dels programes.

4.3.4. Eficiència energètica

L'empresa instal·ladora realitzarà i documentarà les següents proves d'eficiència energètica de la instal·lació:

- Comprovació del funcionament de la instal·lació en les condicions de règim.
- Comprovació de l'eficiència energètica dels equips de generació de calor i fred en les condicions de treball. El rendiment dels generadors de calor no ha de ser inferior en més de 5 unitats del límit inferior del rang marcat per a la categoria indicada en l'etiquetatge energètic de l'equip d'acord amb la normativa vigent.
- Comprovació dels bescanviadors de calor, climatitzadors i altres equips en els quals s'efectuï una transferència d'energia tèrmica.
- Comprovació de l'eficiència i l'aportació energètica de la producció dels sistemes de generació d'energia d'origen renovable.
- Comprovació del funcionament dels elements de regulació i control.
- Comprovació de les temperatures i els salts tèrmics de tots els circuits de generació, distribució i les unitats terminals en les condicions de règim.
- Comprovació que els consums energètics estan dins dels marges previstos en el projecte o memòria tècnica.
- Comprovació del funcionament i del consum dels motors elèctrics en les condicions reals de treball.

4.3.5. Verificacions

D'acord amb els mesuraments i proves realitzades, la instal·lació referida s'ha realitzat d'acord amb els reglaments i disposicions vigents que l'afecten, i especialment, d'acord amb el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis i les seves instruccions tècniques.

També, que ha lliurat al titular de la instal·lació la documentació indicada en l 'article 24.8 del RITE: memòria tècnica, manual d'ús i manteniment, relació i documentació d'equips i materials i resultats de les proves i un exemplar d'aquest certificat d'instal·lació.

Es realitzaran totes les probes indicades en el RITE per tal de que instal·lador i director tècnic puguin signar el ITE-2.

Es verificarà l'existència de marcat CE de tots els materials que intervenen en la instal·lació. Es verificarà l'homologació i compliment de norma de tot el material instal·lat a obra.

5. GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

5. GESTIÓ DE RESIDUS 3
5.1. CONTINGUT DEL DOCUMENT 3
5.2. AGENTS 3
5.2.1. Productor de residus (Promotor) 3
5.2.2. Posseïdor dels residus (Contractista) 3
5.2.3. Gestor de residus 4
5.3. OBLIGACIONS 4
5.3.1. Productor de residus (Promotor) 4
5.3.2. Posseïdor de residus (Contractista) 5
5.3.3. Gestor de residus 6
5.4. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE 6
5.5. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DE RESIDUS 7
5.6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 9
5.7. MESURES PER A LA SEPARACIÓ DELS RESIDUS 10
5.8. PRESCRIPCIONS GENERALS DE TRACTAMENT DELS RESIDUS 11
5.9. COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS 12
5.10. EMPLAÇAMENT DE LES INSTAL·LACIONS PER A L'ENMAGATZEMATGE 12

5. GESTIÓ DE RESIDUS

5.1. CONTINGUT DEL DOCUMENT

En compliment del Reial decret 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (RCE), conforme al disposat en l'Article 4 "Obligacions del productor de residus de construcció i demolició", el present estudi desenvolupa els punts següents:

- Agents que intervenen en la Gestió de RCE .
- Normativa i legislació aplicable.
- Identificació dels residus de construcció i demolició generats en l'obra, codificats segons l'Ordre MAM/304/2002 .
- Estimació de la quantitat generada en volum i pes.
- Mesures per a la prevenció dels residus en l'obra.
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació que es destinaran els residus.
- Mesures per a la separació dels residus en obra.
- Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus.
- Valoració del cost previst de la gestió de RCE.

5.2. AGENTS

5.2.1. Productor de residus (Promotor)

S'identifica amb el titular del bé immoble en qui resideix la decisió última de construir o demolir. Segons l'article 2 "Definicions" del Reial decret 105/2008, es poden presentar tres casos:

a) La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en aquelles obres que no precisin de llicència urbanística, tindrà la consideració de productor del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
b) La persona física o jurídica que efectuï operacions de tractament, de barreja o d'altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
c) L'importador o adquirent en qualsevol Estat membre de la Unió Europea de residus de construcció i demolició.

En el present estudi, s'identifica com el productor dels residus a l'Ajuntament de Martorell.

5.2.2. Posseïdor dels residus (Contractista)

En aquesta fase del projecte no s'ha determinat l'agent que actuarà com Posseïdor dels Residus, és responsabilitat de el Productor dels residus (Promotor) la seva designació abans del començament de les obres.

5.2.3. Gestor de residus

És la persona física o jurídica, o entitat pública o privada, que realitzi qualsevol de les operacions que componen la recollida, l'emmagatzematge, el transport la valorització i l'eliminació dels residus, inclosa la vigilància d'aquestes operacions i la dels abocadors, així com la seva restauració o gestió ambiental dels residus, amb independència d'ostentar la condició de productor dels mateixos. Aquest serà designat pel productor dels residus (Promotor) amb anterioritat al començament de les obres.

5.3. OBLIGACIONS

5.3.1. Productor de residus (Promotor)

Ha d'incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, que contindrà com a mínim:

a) Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran en l'obra, codificats conformement al catàleg europeu de residus.
b) Les mesures per a la planificació i optimització de la gestió dels residus generats a l'obra objecte del projecte.
c) Les operacions de reutilització, valorització o eliminació que es destinaran els residus que es generaran en l'obra.
d) Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.
e) Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.
f) Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
g) Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

Està obligat a disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en les seves obres han estat gestionats, si escau, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per gestor de residus autoritzat, en els termes recollits en el Reial decret 105/2008 i, en particular, en el present estudi o en les seves modificacions. La documentació corresponent a cada any natural s'haurà de mantenir durant els cinc anys següents.
cular, en el present estudi o en les seves modificacions. La documentació corresponent a cada any natural s'haurà de mantenir durant els cinc anys següents.

En obres d'enderroc, rehabilitació, reparació o reforma, caldrà elaborar un inventari dels residus perillosos que es generaran, que haurà d'incloure en l'estudi de gestió de RCE, així com preveure la seva retirada selectiva, per tal d'evitar la barreja entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar seu enviament a gestors autoritzats de residus perillosos.
En els casos d'obres sotmeses a llicència urbanística, el posseïdor de residus, queda obligat a constituir una fiança o garantia financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en aquesta llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes corresponents.

5.3.2. Posseïdor de residus (Contractista)

La persona física o jurídica que executi l'obra -el contractista-, a més de les prescripcions previstes en la normativa aplicable, està obligat a presentar a la propietat un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació als residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra, en particular les recollides en els articles 4.1 i 5 del Reial decret 105/2008 i les contingudes en el present estudi.

El pla presentat i acceptat per la propietat, una vegada aprovat per la direcció facultativa, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El posseïdor de residus de construcció i demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a la seva gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclat o a altres formes de valorització.

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent, en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, si escau, el nombre de llicència de l'obra, la quantitat expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus lliurats, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destinació.

Quan el gestor al que el posseïdor lliuri els residus de construcció i demolició efectuï únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al que es destinaran els residus.

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part dels posseïdors als gestors es regirà per l'establert en la legislació vigent en matèria de residus.

Mentre es trobin en el seu poder, el posseïdor dels residus estarà obligat a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus dintre de l'obra que es produeixin.

Quan per falta d'espai físic en l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra.

En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma on se situï l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

El posseïdor dels residus de construcció i demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

5.3.3. Gestor de residus

A més de les recollides en la legislació específica sobre residus, el gestor de residus de construcció i demolició complirà amb les següents obligacions:

a) En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, dur un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor i de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedeixin d'altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destinacions dels productes i residus resultants de l'activitat.
b) Posar a la disposició de les administracions públiques competents, a petició de les mateixes, la informació continguda en el registre esmentat en el punt anterior. La informació referida a cada any natural s'haurà de mantenir durant els cinc anys següents.
c) Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en els termes recollits en aquest reial decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si escau, el nombre de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que porti a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà d'a més transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent que van ser destinats els residus.
d) En el cas que manqui d'autorització per a gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus en la instal·lació que asseguri que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació barrejats amb residus no perillosos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats que pugui incórrer el productor, el posseïdor o, si escau, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

5.4. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE

– Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
– Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
– Reial Decret 396/2006, de 31 de Març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. («BOE» 86, d'11-4-2006.)
– Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
– Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
– Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.
– Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/199, reguladora dels residus.
– Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006
– Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos.

5.5. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DE RESIDUS

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.
En la taula que s'adjunta a continuació es determinen els residus d'obra, codificats segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER), es quantifiquen per tipologies i fases d'obra, de forma estimada en tones i/o en metres cúbics.
Nota: Els codis de les taules que a partir d'ara aniran acompanyats d'un asterisc (*) indiquen que es tracta d'un residu especial o perillós, d'acord amb el Catàleg Europeu de Residus.

TIPOLOGIA I ESTIMACIÓ DE RESIDUS				
Codi CER	DENOMINACIÓ DEL RESIDU	TIPOLOGIA	VOLUM	PES
		Inert / No especial / Especial	m3	Tn
RESUM PER TIPOLOGIES				
170101	Formigó	IN		
170103	Material ceràmic	IN	1,125	0,75
170104	Metalls barrejats	IN	0,3	0,11
170106	Residus de contrucció i demolició	IN	19,7	1,2648
170107	Residus de contrucció i demolició contaminants	NE		
200101	Paper i cartró	NE	1	0,03
200102	Vidre	IN		
200103	Plàstics	IN		0,03
200105	Peces metàl·liques i ferralla	IN	12,04	2,76
200108	Fusta	NE		0,04
200198	Residus generals no recollits selectivament	NE		0,04
200301	Envasos i embalatges de paper i cartró	NE		0,06
200302	Envasos i embalatges de plàstic	IN		0,02
200303	Envasos i embalatges de fusta	NE		
140601	Clorofluorocarburs, HCFC, HFC	p		0,03
150110*	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contamir	p		0,003

Codi CER	DENOMINACIÓ DEL RESIDU	TIPOLOGIA	VOLUM	PES
		Inert / No especial / Especial	m3	Tn
FASE DESMANTELLAMENT I RETIRADA DELS EQUIPS EXISTENTS				
170101	Formigó	IN		
170103	Material ceràmic	IN	1,125	0,75
170104	Metalls barrejats	IN	0,3	0,05
170106	Residus de contrucció i demolició	IN	18,2	1,1648
170107	Residus de contrucció i demolició contaminants	NE		
200101	Paper i cartró	NE		
200102	Vidre	IN		
200103	Plàstics	IN		0,03
200105	Peces metàl·liques i ferralla	IN	12,04	2,7
200108	Fusta	NE		
200198	Residus generals no recollits selectivament	NE		
200301	Envasos i embalatges de paper i cartró	NE		
200302	Envasos i embalatges de plàstic	IN		
200303	Envasos i embalatges de fusta	NE		
140601	Clorofluorocarburs, HCFC, HFC	p		0,03
150110*	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contamir	p		
FASE DE CONDICIONAMENT DEL LOCAL TÈCNIC				
170101	Formigó	IN		
170103	Material ceràmic	IN		
170104	Metalls barrejats	IN		
170106	Residus de contrucció i demolició	IN	1,5	0,1
170107	Residus de contrucció i demolició contaminants	NE		
200101	Paper i cartró	NE	1	0,03
200102	Vidre	IN		
200103	Plàstics	IN		
200105	Peces metàl·liques i ferralla	IN		0,03
200108	Fusta	NE		0,02
200198	Residus generals no recollits selectivament	NE		0,02
200301	Envasos i embalatges de paper i cartró	NE		0,03
200302	Envasos i embalatges de plàstic	IN		0,01
200303	Envasos i embalatges de fusta	NE		
150110*	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles			
FASE DE MUNTATGE DELS EQUIPS I INSTAL·LACIONS DE CLIMA				
170101	Formigó	IN		
170103	Material ceràmic	IN		
170104	Metalls barrejats	IN		0,06
170106	Residus de contrucció i demolició	IN		
170107	Residus de contrucció i demolició contaminants	NE		
200101	Paper i cartró	NE		
200102	Vidre	IN		
200103	Plàstics	IN		
200105	Peces metàl·liques i ferralla	IN		0,03
200108	Fusta	NE		0,02
200198	Residus generals no recollits selectivament	NE		0,02
200301	Envasos i embalatges de paper i cartró	NE		0,03
200302	Envasos i embalatges de plàstic	IN		0,01
200303	Envasos i embalatges de fusta	NE		
150110*	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles			0,003

5.6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

El desenvolupament de les activitats de valorització de residus de construcció i demolició requerirà autorització prèvia de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la Comunitat Autònoma corresponent, en els termes establerts per la legislació vigent en matèria de residus.

L'autorització podrà ser atorgada per a una o vàries de les operacions que es vagin a realitzar, i sense perjudici de les autoritzacions o llicències exigides per qualsevol altra normativa aplicable a l'activitat. S'atorgarà per un termini de temps determinat, i podrà ser renovada per períodes successius.

L'autorització només es concedirà prèvia inspecció de les instal·lacions en les que es vagi a desenvolupar l'activitat i comprovació de la qualificació dels tècnics responsables de la seva adreça i que està prevista l'adequada formació professional del personal encarregat de la seva explotació.

Els àrids reciclats obtinguts com producte d'una operació de valorització de residus de construcció i enderrocament haurien de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús que es destinin.

Quan es prevegi l'operació de reutilització en una altra construcció dels sobrants de les terres procedents de l'excavació, dels residus minerals o petris, dels materials ceràmics o dels materials no petris i metàl·lics, el procés es realitzarà preferentment en el dipòsit municipal.

Per la tipologia dels residus generats no està previst la reutilització in situ dels materials.
En relació a la destinació prevista per als residus no reutilitzables ni valorables "in situ", s'expressen les característiques, la seva quantitat, el tipus de tractament i el seu destí, a la taula següent:

Codi CER	DENOMINACIÓ DEL RESIDU	TRACTAMENT	DESTÍ	VOLUM	PES
				m3	Tn
RESUM PER TIPOLOGIES DEL SEU TRACTAMENT I DESTÍ					
170101	Formigó	Reciclat /Abocador	Planta reciclatge RCE		
170103	Material ceràmic	Reciclat	Planta reciclatge RCE		
170104	Metalls barrejats	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,3	0,11
170106	Residus de contrucció i demolició	Reciclat	Planta reciclatge RCE	19,7	1,2648
170107	Residus de contrucció i demolició contaminants	Reciclat /Abocador	Gestor autoritzat RPs		
200101	Paper i cartró	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	1	0,03
200102	Vidre	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs		
200103	Plàstics	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs		0,03
200105	Peces metàl·liques i ferralla	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	12,04	2,76
200108	Fusta	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs		0,04
200198	Residus generals no recollits selectivament	Reciclat /Abocador	Gestor autoritzat RNPs		0,04
200301	Envasos i embalatges de paper i cartró	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs		0,06
200302	Envasos i embalatges de plàstic	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs		0,02
200303	Envasos i embalatges de fusta	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs		
140601	Clorofluorocarburs, HCFC, HFC	Reciclat	Gestor autoritzat RPs		0,03
150110*	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contamir	Reciclat	Gestor autoritzat RPs		0,003

Notes

RCE : Residus de construcció i demoloció
RSU: Residus sòlids urbans
RNPs: Residus no perillosos
RPs: Residus perillosos

5.7. MESURES PER A LA SEPARACIÓ DELS RESIDUS

Els residus de construcció i enderrocament es separaran en les següents fraccions quan, de forma individualitzada per a cada una d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó: 80 t.
- Maons, teules i materials ceràmics: 40 t.
- Metalls (inclosos els seus aliatges): 2 t.
- Fusta: 1 t.
- Vidre: 1 t.
- Plàstic: 0,5 t.
- Paper i cartró: 0,5 t.

En aquest cas les quantitats previstes de generació de residus en cada fracció són inferiors als límits, i per tant, no hi obligatorietat de separació. De tota manera, la separació en fraccions es durà a terme preferentment pel posseïdor de els residus de construcció i enderrocament dins de l'obra.

Si per falta d'espai físic en l'obra no és tècnicament viable fer aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i enderrocament extern a l'obra.

En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en nom seu, l'obligació recollida en l'article 5. "Obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolició" del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer.

L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma on es troba l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, pot eximir al posseïdor dels residus de construcció i enderrocament de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

5.8. PRESCRIPCIONS GENERALS DE TRACTAMENT DELS RESIDUS

El dipòsit temporal dels enderrocs es realitzarà en contenidors metàl·lics amb la ubicació i condicions establertes en les ordenances municipals, o bé en sacs industrials amb un volum inferior a un metre cúbic, quedant degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

Aquells residus valoritzables, com fustes, plàstics, ferralla, etc., Es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, per tal de facilitar la seva gestió.
Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflectant de, almenys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:
- Raó social.
- Codi d'Identificació Fiscal (C.I.F.).
- Número de telèfon del titular del contenidor / envàs.
- Número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus del titular del contenidor.

Aquesta informació haurà de quedar també reflectida a través d'adhesius o plaques, en els envasos industrials o altres elements de contenció.

El responsable de l'obra a la qual dóna servei el contenidor d'adoptar les mesures pertinents per evitar que es dipositin residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts fora de l'horari de treball, amb tal d'evitar el dipòsit de restes aliens a l'obra i el vessament de dels residus.

A l'equip d'obra s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de RCE.

S'hauran de complir les prescripcions establertes en les ordenances municipals, els requisits i condicions de la llicència d'obra, especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició, i el contractista o el cap d'obra realitzar una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació, considerant les possibilitats reals de fer-la, és a dir, que l'obra o construcció ho permeti i que es disposi de plantes de reciclatge o gestors adequats.

El contractista haurà d'efectuar un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCE presentin els vals de cada retirada i lliurament a destinació final. En el cas que els residus es reutilitzin en altres obres o projectes de restauració, s'haurà d'aportar evidència documental de la destinació final.

S'ha d'evitar la contaminació mitjançant productes tòxics o perillosos dels materials plàstics, restes de fusta, abassegaments o contenidors de runes, amb la finalitat de procedir a la seva adequada segregació.

Les terres superficials que es puguin destinar a jardineria o la recuperació de sòls degradats, seran acuradament retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, disposades en cavallons d'alçada no superior a 2 metres, evitant la humitat excessiva, la seva manipulació i la seva contaminació.

Els residus que continguin amiant compliran els preceptes dictats pel Reial Decret 108/1991, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant (article 7.), així com la legislació laboral d'aplicació. Per determinar la condició de residus perillosos o no perillosos, se seguirà el procés indicat en l'Ordre MAM/304/2002, Annex II. Llista de Residus. Punt 6.

5.9. COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

El cost de l'emmagatzematge, maneig, separació i transport ja sigui a plantes i/o gestors RCE, RSU, RNPs o RPs, així com els costos derivats de la seva eliminació en el cas dels residus contaminants, anirà a càrrec de l'empresa adjudicatària de l'obra, i està inclòs en els preus unitaris del pressupost de licitació.

5.10. EMPLAÇAMENT DE LES INSTAL·LACIONS PER A L'ENMAGATZEMATGE

La ubicació de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i enderrocament dins de l'obra, es farà a la via pública, prèvia sol·licitud i aprovació dels tècnics responsables de la via pública, delimitant un espai per aquest ús degudament tancat i senyalitzat, procurant no causar interferències a vianants i trànsit rodat.

6. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX

6. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES 3
6.1. PLEC DE CONDICIONS GENERALS 3
6.1.1. INTRODUCCIÓ 3
6.1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ 3
6.1.3. DISPOSICIONS TÈCNIQUES LEGALS A TENIR EN COMPTE 3
6.1.4. CONDICIONS GENERALS 3
6.1.5. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 4
6.1.6. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE 4
6.1.7. AUTORITAT DE LA DIRECCIÓ D'OBRA 4
6.1.8. SUBCONTRACTES 4
6.1.9. PROGRAMA DE TREBALL 4
6.1.10. REPLANTEIG DE LES OBRES 5
6.1.11. INICIACIÓ I AVANÇ DE LES OBRES 5
6.1.12. PLÀNOLS DE DETALL DE LES OBRES 5
6.1.13. MODIFICACIONS DEL PROJECTE D'OBRA 5
6.1.14. OBLIGACIÓ DE REDACTAR ELS PLÀNOLS AL FINAL D'OBRA 5
6.1.15. PRECAUCIÓ CONTRAINCENDIS 5
6.1.16. CONSERVACIÓ DE LES OBRES EXECUTADES 5
6.1.17. NETEJA FINAL DE LES OBRES 6
6.1.18. DESPESES DE CARÀCTER GENERAL A CÀRREC DEL CONTRACTISTA 6
6.1.19. PREUS DELS MATERIALS I UNITATS D'OBRA 6
6.1.20. ASSAJOS DE CONTROL 6
6.1.21. RECEPCIÓ 6
6.1.22. OBLIGACIONS GENERALS I COMPLIMENT DE LA LEGISLACIÓ VIGENT 7
6.1.23. TERMINI D'EXECUCIÓ 7
6.1.24. TERMINI DE GARANTIA 7
6.2. CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 8
6.2.1. PRESCRIPCIONS SOBRE ELS MATERIALS 8
6.3. PRESCRIPCIONS DE L'EXECUCIÓ D'OBRA PER UNITATS 13
6.4. PRESCRIPCIONS SOBRE VERIFICACIONS DE L'OBRA ACABADA 38
6.4.1. Comprovacions i proves de servei 38

6. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

6.1. PLEC DE CONDICIONS GENERALS

6.1.1. INTRODUCCIÓ

El present Plec de Condicions Tècniques Particulars constitueix un conjunt d'instruccions per al desenvolupament de les Obres i conté condicions normalitzades pel que fa als materials i a les unitats d'obra.

6.1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

Les prescripcions d'aquest Plec, seran d'aplicació a totes les obres compreses al present projecte. A tots els articles del present Plec de Condicions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en quan no s'oposin a allò establert a la Llei de Bases de l'Administració Local, al Reglament General de Contractació i en el Plec de Contractació i en el Plec de Clàusules Administratives Generals. En cas contrari sempre serà primer el contingut d'aquestes disposicions.

6.1.3. DISPOSICIONS TÈCNIQUES LEGALS A TENIR EN COMPTE

A més del que s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'acompliran les prescripcions, en quan puguin afectar a les obres, de les disposicions, normes i reglaments que, pel seu caràcter general i contingut, afectin a les mateixes i hagin entrat en vigor en el moment de l'adjudicació d'aquestes.

Aquests Plecs de Condicions i Normes seran d'aplicació en tots aquells casos en que no es contradigui el que està disposat expressament al present Plec de Prescripcions Tècniques.

En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici del Tècnic Director decidir les prescripcions a complir.

6.1.4. CONDICIONS GENERALS

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixen en aquest capítol i ser aprovats per la Direcció d'Obra.

Serà obligació del Contractista avisar la Direcció d'Obra de les procedències dels materials que vagin a ser utilitzats, amb anticipació suficient del moment de fer-los servir, per a que puguin executar-se els assaigs oportuns.

Tots els materials que es proposin per al seu ús a les Obres, hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació. L'acceptació. en qualsevol moment, d'un material no serà obstacle per a que sigui rebutjat en el futur si es troben defectes de qualitat o uniformitat.
Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats per la Direcció d'Obra, podrà ser considerat com defectuós.

Els materials s'emmagatzemaran de tal manera que s'asseguri la conservació de les seves característiques i aptituds per a l'ús en l'Obra i en forma que faciliti la seva inspecció.

Tot material que no acompleixi les especificacions o hagi estat rebutjat, serà retirat de l'Obra immediatament, excepte si té autorització de la Direcció d'Obra.

6.1.5. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Les obres objecte del present projecte es troben descrites a la memòria, així com en els corresponents annexos.

6.1.6. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE

Les omissions en els Plànols i Plecs de Condicions i les descripcions errònies dels detalls de l'obra que siguin indispensables per a portar a terme l'esperit o intenció exposats en els esmentats documents, no només no eximiran el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o errònament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si haguessin estat completa i correctament especificats en els Plànols i Plec de Condicions.

6.1.7. AUTORITAT DE LA DIRECCIÓ D'OBRA

La Direcció d'Obra resoldrà qualsevol qüestió que sorgeixi referent a la qualitat dels materials emprats de les diferents unitats d'obra contractades, interpretació de Plànols i especificacions i, en general, tots els problemes que es plantegin durant l'execució dels treballs encomanats, sempre que estiguin dins de les atribucions que li concedeixi la legislació vigent sobre el particular.

6.1.8. SUBCONTRACTES

Cap part de les Obres podrà ser subcontractada sense consentiment previ de la Direcció d'Obra de les mateixes.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni que acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar dels treballs que han de ser objecte de subcontracte està particularment capacitada i equipada per a la seva execució.

L'acceptació del subcontracte no eximirà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

6.1.9. PROGRAMA DE TREBALL

Abans del començament de les Obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de l'Administració un programa de treball, amb especificacions dels terminis parcials i data d'acabament de les diferents unitats d'obra, compatible amb el termini total d'execució.

Aquest pla, una vegada aprovat, s'incorporarà a aquest Plec i adquirirà, per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà, tanmateix, una relació completa dels serveis, equips i maquinària que es compromet a utilitzar en cada una de les etapes del Pla. Els mitjans proposats quedaran adscrits a l'Obra sense que en cap cas, el Contractista pugui retirar-los sense autorització de l'Administració.

L'acceptació del Pla i de la relació de mitjans auxiliars proposats no implicarà excepció alguna de responsabilitat per al Contractista en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

6.1.10. REPLANTEIG DE LES OBRES

El contractista serà responsable dels replanteigs necessaris per a la seva execució i subministrarà a la Direcció d'Obra tota la informació que es precisi perquè les Obres puguin ser realitzades.

El contractista haurà de proveir, al seu càrrec, tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els esmentats replanteigs i determinar els punts de control o de referència que es requereixin.

6.1.11. INICIACIÓ I AVANÇ DE LES OBRES

El Contractista iniciarà les Obres tan aviat com rebi l'ordre de la Direcció d'Obra, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que pugui garantir-se el seu acabament, d'acord amb el Projecte que va servir de base al Contracte, en els terminis programats.

6.1.12. PLÀNOLS DE DETALL DE LES OBRES

A petició de la Direcció d'Obra, el Contractista prepararà tots els Plànols de detall que s'estimin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Els Plànols esmentats es sotmetran a l'aprovació de la Direcció d'Obra, acompanyats si cal les memòries i càlculs justificatius que es requereixin per a la seva major comprensió.

6.1.13. MODIFICACIONS DEL PROJECTE D'OBRA

Si l'execució de les Obres implica la necessitat ineludible d'introduir certes modificacions en el Projecte, durant el seu desenvolupament, la Direcció d'Obra podrà ordenar o proposar les modificacions que consideri necessàries d'acord amb aquest Plec i la Legislació vigent sobre la matèria.

6.1.14. OBLIGACIÓ DE REDACTAR ELS PLÀNOLS AL FINAL D'OBRA

El Contractista està obligat a redactar, al seu càrrec, els Plànols final d'Obra (Plànols "as built") a mida que es vagin executant les diferents unitats d'obra.

La Direcció d'Obra podrà exigir-los sempre que ho consideri oportú i en particular en el moment de la certificació de la unitat corresponent.

6.1.15. PRECAUCIÓ CONTRAINCENDIS

El Contractista haurà d'atendre´s a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti la Direcció d'Obra.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les Obres, així com dels mals i perjudicis que per aquest motiu es produeixin.

6.1.16. CONSERVACIÓ DE LES OBRES EXECUTADES

El contractista queda compromès a conservar, al seu càrrec, i fins que siguin rebudes provisionalment, totes les obres que integrin el projecte.

De la mateixa manera queda obligat a la conservació de les obres durant un termini de garantia, a partir de la data de la recepció provisional, havent de substituir, al seu càrrec, qualsevol part d'aquestes que hagi experimentat desplaçament o sofert deteriorament per negligència o altres motius que li siguin imputables o com a conseqüència dels agents atmosfèrics previsibles o qualsevol altra causa que no es pugui considerar com inevitable.
El contractista no rebrà cap partida per a la conservació de les obres durant el termini de garantia, ja que les despeses corresponents es consideren incloses en els preus unitaris contractats.

6.1.17. NETEJA FINAL DE LES OBRES

Una vegada que les obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions de caràcter temporal i per al servei de l'obra, hauran de ser retirades.

Tot això s'executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments directes per a la seva realització.

6.1.18. DESPESES DE CARÀCTER GENERAL A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Queden a càrrec del contractista les despeses que origini el replanteig general de les obres o la seva comprovació, els replanteigs parcials d'aquestes, així com el dret d'inspecció que legalment estigui autoritzat al personal facultatiu, els de les instal·lacions provisionals; els de retirada de materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

En els casos de resolució de contracte qualsevol que sigui la causa que la motivi, estaran a càrrec del contractista les despeses originades per liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars emprats o no en l'execució de les obres.

6.1.19. PREUS DELS MATERIALS I UNITATS D'OBRA

Per a tots aquells preus de materials i unitats d'obra que no figurin en el pressupost i quadres de preus del present projecte, s'utilitzarà com a referència el Banc de dades Bedec 2025, partides d'obra de rehabilitació – restauració d'edificació.

Seria el cas de partides noves de treballs imprevistos que calgui afrontar durant la realització de l'obra.

6.1.20. ASSAJOS DE CONTROL

Els assaigs es realitzaran d'acord amb les normes vigents.

6.1.21. RECEPCIÓ

El contractista comunicarà per escrit a la direcció d'obra la data prevista per a la finalització de les obres, el qual ho comunicarà a l'Ajuntament, qui nomenarà el seu representant per a la recepció provisional i qui, al mateix temps, fixarà la data per a aquesta mateixa, comunicant-la per escrit al contractista i a la direcció d'obra.

El contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en acta.

S'aixecarà per triplicat una acta de la recepció que firmaran el representant de l'ajuntament, la direcció d'obra i el contractista, i s'elevarà a l'aprovació de la superioritat.

6.1.22. OBLIGACIONS GENERALS I COMPLIMENT DE LA LEGISLACIÓ VIGENT

El contractista, sota la seva responsabilitat, queda obligat a complir totes les disposicions de caràcter social i contingudes en el Reglament General de Treball en la Indústria de la Construcció i aplicables en torn del règim local del treball, o que posteriorment es dictin.

6.1.23. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució començarà a comptar des de la data de la signatura de l'acta de replanteig.

6.1.24. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia començarà a comptar des de la data de l'acta de recepció de les obres.

6.2. CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

6.2.1. PRESCRIPCIONS SOBRE ELS MATERIALS

CONDICIONS GENERALS

Tots els materials que s'instal·laran han de ser de primera qualitat, compliran les especificacions i tindran les característiques indicades en el Projecte i en la normativa vigent. En aquells casos en què així s'hagi establert, els materials instal·lats portaran el marcatge CE.

Qualsevol especificació o característica de materials que consti en un dels documents del Projecte, malgrat no constar en la resta, és igualment obligatòria.

Un cop adjudicada l'obra definitivament i abans del seu inici, el Contractista presentarà a la Direcció Facultativa els catàlegs, cartes mostres, certificats de garantia o d'homologació dels materials que s'hagin d'utilitzar. No es podran instal·lar materials que no hagin estat acceptats prèviament.

La Direcció Facultativa dictaminarà quins són els materials que reuneixen les condicions adequades. Els que no les reuneixin, seran retirats, demolits o reemplaçats durant qualsevol de les etapes de l'obra o dels terminis de garantia.

El transport, la manipulació i la utilització dels materials es farà de manera que no alterin les seves característiques, i no ocasioni cap deteriorament de les seves formes o dimensions.

Tots els materials referits en aquest Plec podran ser sotmesos a les proves o assajos necessaris per acreditar la seva qualitat, els quals aniran a compte del Contractista. Les proves o assajos es podran fer a la fàbrica d'origen, als laboratoris oficials o a la mateixa obra, segons cregui convenient el Director d'Obra. En cas de discrepància, els assajos o les proves s'efectuaran en el laboratori oficial que el Director Director d'Obra designi.
Qualsevol altra anàlisi que hagi estat especificada i sigui necessari utilitzar, haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra.

Els materials no consignats en el Projecte que originin preus contradictoris hauran de reunir les condicions que fixi la Direcció d'Obra, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació per les condicions que s'exigeixin.

CONDICIONS QUE HAN DE COMPLIR ELS MATERIALS

6.2.1.1.Àrids per a formigons i morters

La natura dels àrids i la seva preparació han de permetre garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó, així com les restants característiques que s'exigeixin en el Plec de Condicions Tècniques Particulars.
Com a àrids per la fabricació de formigons es poden emprar sorres i graves existents en jaciments naturals, matxucats o altres productes que s'utilitzin de forma habitual en la pràctica constructiva o resultin aconsellables com a conseqüència d'estudis realitzats en un laboratori oficial. En qualsevol cas, complirà les condicions de la Instrucció de Formigó Estructural (EHE).
Quan no es tinguin antecedents sobre la utilització dels àrids disponibles, o que s'utilitzin per a altres aplicacions diferents de les ja sancionades per la pràctica, es realitzaran assaigs d'identificació mitjançant les anàlisis que convinguin en cada cas.
Si s'utilitzen escòries siderúrgiques com a àrid, es comprovarà prèviament que són estables, de manera que no continguin silicats inestables ni compostos ferrosos, amb el mètode d'assaig UNE 7243.
Es prohibeix l'ús d'àrids que continguin sulfurs oxidables.
Els àrids utilitzats compliran amb les limitacions de grandària fixades en l'EHE.

6.2.1.2 Aigua per a amassament de formigons i morters

L'aigua per a l'amassament de formigons i morters, a més de les prescripcions que fixa l'EHE, haurà de complir amb les següents:

- pH superior a 5 (UNE 7234:71)
- substàncies solubles inferiors a 15 g/l, segons UNE 7130:58
- sulfats inferiors a 1 g SO_4/l, segons assaig UNE 7131:58
- ió clor per a formigó amb armadures, inferior a 6 g/l, segons UNE 7178:60
- greixos o olis de qualsevol classe, inferiors a 15 g/l, segons UNE 7235
- absència absoluta de glúcids, segons assaig UNE 7132:58

6.2.1.3.Additius per a formigons i morters

Els additius que s'utilitzin per a millorar les característiques d'adormiment, enduriment, plasticitat i inclusió de l'aire del formigó o del morter hauran de complir amb els límits fixats en l'EHE i, a més:

- si s'utilitza clorur càlcic com a accelerador, la seva dosificació serà igual o inferior del 2% del pes del ciment i si es tracta de formigonar amb temperatures molt baixes, del 3,5% del pes del ciment
- si s'utilitzen airejants per a formigons normals, la seva proporció serà tal que la disminució de la resistència a compressió produïda per la inclusió de l'airejant sigui inferior al 20%. En cap cas la proporció d'airejant serà superior del 4% del pes del ciment
- si s'utilitzen colorants, la proporció serà inferior al 10% del pes del ciment. No s'empraran colorants orgànics

6.2.1.4. Ciment per a formigons i morters

El ciment per a formigons i morters es podrà emmagatzemar en sacs o a granel. En el primer cas, el magatzem protegirà contra la intempèrie i la humitat, tant del sòl com de les parets. Si s'emmagatzema a granel, no es podran barrejar en un mateix lloc ciments de diferents qualitats i procedències.

S'exigirà al Contractista la realització d'assaigs, d'acord amb la normativa vigent i en laboratoris oficials, que demostrin que els ciments compleixen amb les condicions exigides.

6.2.1.5. Acer laminat d'alta adherència en rodons per a armadures

S'acceptaran acers d'alta adherència que portin el segell de conformitat emès per un organisme homologat. Aquests acers vindran marcats de fàbrica amb senyals indelebles per a evitar confusions en el seu ús. No presentaran ovals esquerdes, bufats, ni minves de secció superiors al 5%. El mòdul d'elasticitat serà igual o superior a 2.100.000 kp/cm².
Es preveu que el límit elàstic de l'acer sigui de 4.200 kp/cm², de manera que la seva càrrega de trencament no serà inferior a 5.250 kp/cm².
Per a la resta de propietats, es tindran en compte les que fixa l'EHE.

6.2.1.6. Acer laminat

L'acer utilitzat en els perfils d'acer laminat serà dels tipus establerts en la norma UNE EN 10025. També es podran utilitzar els acers establerts per les normes UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998.
En qualsevol cas, es tindran en compte les especificacions del DB SE-A Seguretat Estructural Acer apartat 4.2 del CTE.
Els perfils vindran amb la seva corresponent identificació de fàbrica, amb senyals indelebles per a evitar confusions. No presentaran ni esquerdes, ni ovals, ni bufats ni minves de secció superiors al 5%.

6.2.1.7. Productes per a la curació de formigons

El color de la capa protectora que resulti de l'aplicació d'aquests productes en forma de pintura polvoritzada sobre la superfície de formigó serà clar, preferiblement blanc, per a evitar l'absorció de la radiació solar. Aquesta capa haurà de romandre intacta durant, com a mínim, 7 dies després d'una aplicació.

6.2.1.8. Desencofrants

La utilització de desencofrats aplicats en forma de pintura als encofrats, de manera que faciliten la seva separació del formigó, no serà possible si el seu ús no està expressament autoritzat.

6.2.1.9. Encofrants en murs

Els encofrats que s'utilitzin per als murs podran ser de fusta o metàl·lics. En ambdós casos, hauran de tenir prou rigidesa, tirants i puntals perquè la deformació màxima deguda a l'empenta del formigó fresc sigui inferior a 1 cm respecte la superfície teòrica d'acabat. Per a mesurar aquestes deformacions s'aplicarà sobre la superfície desencofrada un regle metàl·lic de 2 m de longitud, recte si es tracta d'una superfície plana, o corbat si la superfície ho és.
Els encofrats per a formigó vist hauran de ser de fusta.

6.2.1.10. Encofrats en pilars, bigues i arcs

Els encofrats que s'utilitzin per a pilars, bigues i arcs podran ser de fusta o metàl·lics. En ambdós casos, però, compliran la condició de que la deformació màxima d'una aresta encofrada respecte la teòrica, sigui inferior o igual de 1 cm de la longitud teòrica. Igualment, hauran de tenir el confrontat el suficientment rígid per a suportar els efectes dinàmics del vibrament del formigó, de manera que el màxim moviment local produït per aquesta causa sigui de 5 mm.

6.2.1.11. Impermeabilitzants

Les làmines impermeabilitzants podran ser bituminoses, plàstiques o de cautxú. Les làmines i les imprimacions hauran de portar una etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el fabricant, les dimensions i el pes per m². Disposaran de segell de qualitat, homologació o bé de segell o certificació de conformitat inclòs en el registre del CTE.
Els impermeabilitzants bituminosos s'hauran d'ajustar a un dels sistemes acceptats pel DB HS del CTE, les condicions del qual complirà. Si els impermeabilitzants són no bituminosos o bituminosos modificats haurà de disposar d'un document d'idoneïtat tècnica, complint totes les seves condicions.

6.2.1.12. Fàbrica de maó i bloc

Les peces utilitzades en la construcció de fàbriques de maó o bloc s'ajustaran a allò estipulat en el DB SE-F Seguretat Estructural Fàbrica apartat 4 del CTE.
La resistència normalitzada a compressió mínima de les peces serà de 5 N/mm².
Les peces se subministraran a l'obra amb una declaració del subministrador sobre la seva resistència i la categoria de fabricació. La resistència a la compressió es determinarà amb la norma UNE 772, a partir de peces mostrejades segons la norma UNE 771.

6.2.1.13. Biguetes prefabricades

Les biguetes prefabricades seran armades o pretesades, segons s'especifiqui en la memòria, i hauran de disposar d'autorització d'ús corresponent. Això no obstant, el fabricant haurà de garantir les seves propietats per escrit, si així se li demanés.
El fabricant haurà de facilitar instruccions addicionals per a la seva utilització i muntatge en cas de que siguin necessàries, essent responsable dels danys que es poguessin produir per manca de les instruccions necessàries.
Tant el forjat com la seva execució s'adaptaran a la Instrucció per al Projecte i l'Execució de Forjats Unidireccionals de Formigó Estructural realitzats amb Elements Prefabricats (EFHE).

6.2.1.14. Guixos

Els guixos que s'utilitzin per a l'arrebossat de parets procediran de la calcinació de les roques de sulfat càlcic, que en perdre part de l'aigua és apte per a prendre's.
La recepció de l'obra es farà en sacs; queda exclòs el lliurament a l'engròs. El material s'emmagatzemarà en un lloc protegit de la pluja i el Sol, d'ambient sec. No ha d'estar exposat a corrents perllongats d'aire i elevat del terra de magatzem.
Quan el guix està en bones condicions, barrejat amb aigua, ha de donar una pasta untosa al tacte, que s'enganxi a les mans, faciliti una presa ràpida adquirint duresa i solidesa.
Es considera temps vàlid d'aplicació, des de l'obtenció de la pasta untosa, fins que no pot estendre's.

6.2.1.15. Canonades

Les canonades de qualsevol tipus (ferro galvanitzat, ciment, acer, coure, etc.) seran perfectament llisos, de secció circular i ben calibrada. No s'admetran els que presentin ondulacions o desigualtats a 5 mm, ni rugositats de més de 2 mm de gruix.

La tolerància admesa per als diàmetres superiors ha de ser inferior a l'1,5%. Les mesures han de coincidir amb les que consten als Plànols del Projecte.
Els trams de canonades es tallaran a les dimensions exactes i s'utilitzaran els accessoris corresponents per als canvis de direcció i acoblament.

6.2.1.16. Baixants

Els baixants, tant d'aigües pluvials com fecals, seran de materials plàstics que tinguin autorització d'ús. No s'admetran baixants de diàmetre inferior a 90 mm. Totes les unions entre tubs i peces especials estaran encolades o bé amb un cordó de soldadura en calent del mateix material plàstic.

6.2.1.17. Altres materials

La resta de materials que s'usin en l'obra i dels que no es detallen les condicions, han de ser de primera qualitat, i abans de la seva col·locació han de ser reconeguts per la Direcció Facultativa, clàusula que es fa extensible als inclosos i detallats, la qual dictarà la idoneïtat o per defecte, els rebutjarà.

6.3. PRESCRIPCIONS DE L'EXECUCIÓ D'OBRA PER UNITATS

6.3.1. Formigons

Dosificació de formigons

El Contractista ha d'efectuar l'estudi granulomètric dels àrids, dosificació d'aigua i consistència del formigó d'acord amb els mitjans i posada en obra que s'utilitzin en cada cas, i sempre complint allò prescrit en l'EHE.

Fabricació de formigons

En la confecció i posada en obra dels formigons es compliran les prescripcions generals de l'EHE.

Els àrids, l'aigua i el ciment es dosificaran automàticament en pes. Les instal·lacions de dosificació, a l'igual que la resta per a la fabricació i posada en obra del formigó s'hauran de sotmetre al que indiqui la normativa vigent.

Les toleràncies admissibles en la dosificació seran del 2% per a l'aigua i el ciment, 5% per a les diferents grandàries d'àrids i 2% per a l'àrid total. En la consistència del formigó s'admetrà una tolerància de 20 mm mesurada amb el amb d'Abrams.

La planta formigonera haurà de realitzar una mescla regular i íntima dels components proporcionant un formigó de color i consistència uniforme.

En la formigonera s'haurà de col·locar una placa en la que es faci constar la capacitat i la velocitat en revolucions per minut recomanades pel fabricant, les quals mai s'hauran de sobrepassar.

Abans d'introduir el ciment i els àrids en el mesclador, aquest s'haurà carregat d'una part de la quantitat d'aigua requerida per la massa completant-se la dosificació d'aquest element en un període de temps no inferior a 5 segons ni superior a la tercera part del temps de mescla, comptats a partir del moment en què el ciment i els àrids s'hagin introduït en el mesclador. Abans de tornar-la a carregar, la formigonera es buidarà completament.

No es permetrà tornar a amassar en cap cas formigons que s'hagin adormit parcialment, encara que s'afegeixin noves quantitats de ciment, àrids i aigua.

Mescla en obra

L'execució de la mescla en obra es farà de la mateixa forma que la indicada per a la mescla en planta formigonera.

Transport de formigó

El transport des de la planta formigonera es farà tan ràpidament com sigui possible.

En cap cas s'admetrà que es col·loquin en obra formigons que tinguin un principi d'adormiment o que presentin qualsevol altra alteració.

Al carregar els elements de transport no s'han de formar amb les masses pilons cònics, els quals afavoririen la segregació.

Quan la fabricació de la mescla s'hagi realitzat en una instal·lació central, el seu transport a obra s'haurà de realitzar utilitzant camions provistos d'agitadors.

Posada en obra del formigó

Com a norma general, no ha de transcorre més d'una hora entre la fabricació del formigó, la seva posada en obra i la seva compactació.

No es permetrà l'abocament lliure del formigó des d'alçades superiores a 1 m, quedant prohibit tirar-lo amb pales a gran distància, distribuir-lo amb rasclet, o fer-lo avançar més de 0,5 m dels encofrats.

Quan s'aboqui el formigó es remourà enèrgicament i eficaçment perquè les armadures quedin perfectament envoltades, cuidant especialment els llocs on hi ha gran quantitat d'acer, i procurant que es mantinguin els recobriments i la separació entre les armadures.

En les lloses, l'estesa del formigó s'executarà de manera que l'avanç es realitzi en tot el seu gruix.

En les bigues, el formigonat es farà avançant des dels extrems, emplenant-les en tota la seva alçada i procurant que el front vagi recollit, perquè no es produeixin segregacions i la beurada escorri al llarg de l'encofrat.

Compactació del formigó

La compactació de formigons es farà per vibració. Els vibradors s'aplicaran sempre de manera que el seu efecte s'estengui a tota la massa, sense que es produeixin segregacions. Si s'utilitzen vibradors interns, s'hauran de submergir longitudinalment en la tongada subjacent i s'hauran de retirar també longitudinalment sense desplaçar-los transversalment mentre estiguin submergits en el formigó. L'agulla s'introduirà i enretirarà lentament, i a velocitat constant, per a la qual cosa es recomana que no se superin los 10 cm/s, vigilant que l'agulla no toqui les armadures. La distància entre els punts successius d'immersió no serà superior a 75 cm, i serà la convenient per a produir en tota la superfície de la massa vibrada una humectació brillant, essent preferible vibrar en pocs punts prolongadament. No s'introduirà el vibrador a menys de 10 cm de la paret de l'encofrat.

Curació del formigó

Durant el primer període d'enduriment, el formigó se sotmetrà a un procés de curació segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.

En qualsevol cas, s'haurà de mantenir la humitat del formigó i evitar totes les causes ja siguin externes, sobrecàrrega o vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element formigonat. Una vegada humitejat el formigó, es mantindran humides les seves superfícies, mitjançant xarpelleres, estoretes de palla o altres teixits anàlegs durant 3 dies si el conglomerant utilitzat fos ciment Pòrtland I-35, augmentant aquest termini en el cas de que el ciment utilitzat fos d'enduriment més lent.

Acabament dels paraments vistos

Si no es prescriu res en sentit contrari, la màxima fletxa o irregularitat que poden presentar els paraments plans, mesurada respecte un regle de 2 m de longitud aplicada en qualsevol direcció serà de 6 mm per a les superfícies vistes i de 25 mm per a les superfícies ocultes.

Limitacions d'execució

El formigonament se suspendrà, com a norma general, en cas de pluges, prenent-se les mesures necessàries per a impedir l'entrada de l'aigua de pluja a les masses de formigó fresc que provoqui el rentatge de superfícies. Si aquest fet arribés a ocórrer, caldrà picar la superfície rentada, regar-la i continuar el formigonament després d'aplicar beurada de ciment.

Abans de formigonar caldrà efectuar:

- el replantejament d'eixos i cotes d'acabament
- la col·locació de les armadures
- la neteja i humitejament dels encofrats

Durant el formigonament caldrà tenir en compte que:

- l'abocament es realitzarà des d'una alçada màxima d'1 m, excepte que s'utilitzin mètodes de bombament a distància que impedeixin la segregació dels components del formigó. Es realitzarà per tongades de 30 cm. Es vibrarà sense que ni armadures ni encofrats experimentin moviments bruscos o sacsejades, procurant que no queden barraques i que es mantingui el recobriment adequat
- se suspendrà el formigonament quan la temperatura baixi dels 0ºC, o es prevegi que ho faci en les properes 48 h. Es podran utilitzar mitjans especials en aquestes circumstàncies, però amb l'autorització de la Direcció Facultativa
- no es deixaran juntes horitzontals, però si a malgrat tot se'n produïssin, es procedirà a la neteja, rascada o picatge de superfícies de contacte, abocant a continuació morter ric en ciment, i formigonant seguidament. Si haguessin transcorregut més de 48 h es tractarà la junta amb resines epoxi.
- no es barrejaran formigones de diferents tipus de ciment

Després del formigonament caldrà considerar que:

- la curació es farà mantenint humides les superfícies de les peces fins que s'assoleixi un 70% de la seva resistència

- es procedirà al desencoframent de les superfícies verticals un cop transcorreguts 7 dies, i de les horitzontals com a mínim als 21 dies. El desencoframent es realitzarà seguint les indicacions de la Direcció Facultativa.

Amidament i pagament
El formigó es mesurarà i pagarà per m³ realment abocat en obra, mesurant entre cares interiors de encofrat de superfícies vistes. En les obres de fonamentació que no necessitin encofrat es mesurarà entre cares de terreny excavat. En el cas de que en el Quadre de Preus la unitat de formigó s'expressi en m², com és el cas de soleres i forjats, es mesurarà d'aquesta forma per m² realment executat, incloent en els amidaments totes les desigualtats i augments de gruix deguts a les diferències de la capa inferior. Si en el Quadre de Preus s'indiqués que està inclòs l'encofrat, l'acer o altres elements, sempre es considerarà el mateix amidament del formigó per m³ o per m². En el preu hi van inclosos sempre els serveis i costos de curació del formigó.

6.3.2. Control del formigó

A més dels controls indicats en els apartats anteriors i dels que pugui ordenar en diferents moments la Direcció Facultativa, es realitzaran tots els controls del formigó que prescriu l'EHE:
- resistència característica f_{ck} =25 N/mm²
- consistència plàstica i acer B-500S

El control de la obra serà el que s'indiqui en els Plànols del Projecte.

6.3.3. Morters

Dosificació de morters
Es fabricaran els tipus de morters especificats en les unitats d'obra, indicant-ne quin s'ha d'utilitzar en cada cas per a l'execució de les diferents unitats d'obra.
Fabricació de morters
Els morters es fabricaran en sec, i es continuarà el batement després d'abocar l'aigua en la forma i quantitat fixada, fins a obtenir una pasta homogènia de color i consistència uniforme sense grumolls.
Amidament i pagament
El morter acostuma a ser una unitat auxiliar i, per tant, el seu amidament va inclòs en les unitats a les que serveix: fàbrica de maons, arrebossats i paviments, entre d'altres. En algun cas excepcional s'amidarà i pagarà per m³, per a la qual cosa s'obtindrà el seu preu del Quadre de Preus, si hi és, o bé obtenint un nou preu contradictori.

6.3.4. Encofrats

Construcció i muntatge
Tant les unions com les peces que constitueixen els encofrats hauran de tenir la resistència i la rigidesa necessàries perquè amb el ritme previst de formigonament, i especialment sota els efectes dinàmics produïts pel sistema de compactació exigit o adoptat, no s'originin esforços anormals en el formigó, ni durant la seva posada en obra, ni durant el seu període d'enduriment, així com tampoc moviments locals en els encofrat superiores a 5 mm.
Els enllaços dels diferents elements o plans dels motlles seran sòlids i senzill, de manera que el seu muntatge es verifiqui amb facilitat.
Els encofrats dels elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure es disposaran amb la contrafletxa necessària perquè una vegada encofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera cavitat en l'intradós.
Els motlles ja utilitzats i que s'utilitzin per a unitats repetides seran curosament rectificats i netejats.
Els encofrats de fusta s'humitejaran abans del formigonament, per evitar l'absorció de l'aigua continguda en el formigó, i es netejaran especialment els fons deixant obertures provisionals per a facilitar aquesta feina.

Les juntes entre les diferents taules hauran de permetre el seu entumiment per la humitat del reg i del formigó, sense que deixin escapar la pasta durant el formigonament, per a la qual cosa es podrà realitzar un segellament apropiat.
Es tindran en compte els plànols de l'estructura i d'especejament dels encofrats.
Per a la confecció de les diverses parts de l'encofrat, es farà el muntatge segons un ordre preestablert en funció de la peça a formigonar. Si és un mur, primer es col·loca una cara, després l'armadura i, per últim l'altra cara. Si és en pilars, primer es col·loca l'armadura i després l'encofrat. Si és en bigues, primer se situa l'encofrat i tot seguit l'armadura.
No es deixaran elements separadors o tirants en el formigó després de desencofrar, sobretot en ambients agressius.
S'anotarà la data de formigonament de cada peça, per a controlar el seu desencoframent.
El suport sobre el terreny es realitzarà mitjançant taulons/dorments.
Si l'alçada és excessiva per als puntals, es realitzaran plans intermedis amb taulons col·locats perpendicularment a aquests. Les línies de puntals inferiors aniran travats.
Es vigilarà la correcta col·locació de tots els elements abans de formigonar, així com la neteja i humitejament de les superfícies.
L'abocament del formigó es realitzarà a la menor alçada possible.
S'aplicaran els desencofrants abans de col·locar les armadures.
Els encofrats hauran de resistir les accions que es desenvolupin durant l'operació d'abocament i vibració, i hauran de tenir la rigidesa necessària per a evitar deformacions, d'acord amb les següents toleràncies:

Gruixos en m	Tolerància en mm
≤ 0,10	2
De 0,11 a 0,20	3
De 0,21 a 0,40	4
De 0,41 a 0,60	6
De 0,61 a 1,00	8
> 1,00	10
Dimensions horitzontals o verticals entre eixos:	
parcials	20
totals	40
Volades:	
en una planta	10
en total	30

Estintolaments i cintres. Construcció i muntatge
Els estintolaments i les cintres hauran de ser capaços de resistir el seu propi pes i el de l'element complet sustentat, així com altres sobrecàrregues accidentals que puguin actuar sobre ells (operaris, maquinària, vent, etc.).
Els estintolaments i les cintres tindran la resistència i disposició necessàries perquè en cap moment els moviments locals, sumats en el seu cas als de l'encofrat sobrepassin els 5 mm, ni els del conjunt 1/1.000 de la llum.

Desencofrat i destintolament del formigó
El desencofrat de costaners verticals d'elements de poc cantell podrà efectuar-se al cap d'un dia de formigonada la peça, a menys que durant aquest interval s'hagin produït baixes temperatures i altres fets que hagin alterat el procés normal d'enduriment del formigó. Els costaners verticals d'elements de gran cantell no s'hauran de retirar abans dels 2 dies amb les mateixes excepcions indicades anteriorment, excepte si s'utilitza una curació a vapor.
El destintolament podrà realitzar-se quan, a la vista de les circumstàncies i la temperatura, en el resultat de les proves de resistència l'element de construcció sustentat hagi adquirit el doble de la resistència necessària per a suportar els esforços que apareguin al destintolar. El destintolament es farà de manera

suau i uniforme. Es recomana l'ús de falques, gats, caixes de sorra i altres dispositius, quan l'element a destintolar sigui d'una certa importància.
El desencoframent es realitzarà complint amb les següents condicions:

- no es procedirà al desencoframent fins que hagi transcorregut un mínim de 7 dies per als suports i de 3 dies per a la resta de casos, sempre que es compti amb el vist-i-plau de la Direcció Facultativa
- els taulers de fons i els plans d'estintolament es desencofraran seguint les indicacions de l'EHE, amb la conformitat prèvia de la Direcció Facultativa. Es procedirà a afluixar les falques, deixant l'element separat uns 3 cm durant 12 h, efectuant aleshores la comprovació de la fletxa per a veure si és admissible
- quan el desencoframent sigui dificultós, es regarà abundantment. També es podrà aplicar un desencofrant superficial
- s'apilaran els elements d'encoframent que es vagin a reutilitzar, després d'una acurada neteja

Amidament i pagament
Els encofrats s'amidaran sempre per m² de superfície en contacte amb el formigó. No es pagaran els excessos d'encoframent ni els elements auxiliars de subjecció o estintolaments necessaris per a mantenir l'encofrat en una posició correcta i segura contra esforços de vent, etc. En el preu de l'encofrat s'inclouen, a més, els desencofrants i les operacions de desencoframent i retirada del material. En el cas de que en el Quadre de Preus estigui inclòs l'encofrat en la unitat de formigó, s'entén que tant l'encofrat com els elements auxiliars i el desencofrat van inclosos en l'amidament del formigó.

6.3.5. Armadures

Col·locació, recobriment i empalmament d'armadures
Totes les operacions de col·locació, recobriment i empalmament d'armadures s'efectuaran d'acord amb l'EHE.
Amidament i pagament
Es pagaran els kg realment col·locats per a les armadures d'acer, una vegada descomptats els plans d'execució, per amidament de la seva longitud, afegint la longitud dels encavalcaments d'empalmament, mesurats en obra, i aplicant els pesos unitaris corresponents als diferents diàmetres utilitzats.
En cap cas es pagaran per encavalcaments un pes superior al 5% del pes del rodó resultant de l'amidament efectuat en el pla sense encavalcaments..
El preu comprendrà l'adquisició, el transport, la pesada, la neteja de les armadures si calgués, el doblegament, la hissada, la sustentació i col·locació en obra, inclòs el filferro per a lligams i separadors, la pèrdua per retalls i totes les operacions i mitjans auxiliars que calguessin.

6.3.6. Elements estructurals prefabricats

Definició
Els elements estructurals prefabricats són les diferents peces (pilars, jàsseres, bigues triangulars i escales) col·locades a l'obra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions de

- preparació de la zona de treball
- preparació de la superfície de recolzament, neteja i anivellament
- replantejament i marcatge dels eixos
- col·locació i fixació provisional de les peces
- col·locació a plom i anivellament definitius de les peces

Condicions generals
Les peces han de quedar recolzades sobre la seva estructura de suport, i hi ha de quedar a nivell.
El pilar ha de quedar encastat al seu allotjament.

El fabricant ha de garantir que la peça compleix les característiques exigides en l'EHE.
Les peces no han de tenir superfícies brutes, arestes escantonades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
La longitud de recolzament de les peces i la llargària de l'encastament han de ser, com a mínim, la especificada en el Projecte. a la DT.
Les peces s'han de col·locar en la posició i nivell previstos en el Projecte.
S'admet una tolerància d'execució quant el nivell de ± 20 mm

Execució
La col·locació de les peces s'ha de realitzar de manera que no rebin cops que les puguin afectar.
Per a la col·locació s'ha de suspendre cada peça pels punts preparats a aquest efecte.
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la Direcció Facultativa el pla de muntatge, en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, perquè ho aprovi la Direcció Facultativa, el programa d'interrupció, restricció o desviament del trànsit.

Amidament i pagament
Les jàsseres i escales es mesuraran per m lineal col·locat. Per als pilar i bigues es mesuraran les unitats col·lades. Les diferents peces seran valorades amb el preu consignat en els quadres de preus.

6.3.7. Estructures d'acer

Descripció
El sistema estructural d'acer s'executa amb elements d'acer laminat.
Condicions prèvies
Les condicions prèvies per a l'execució de les estructures d'acer són que:
- es disposarà de zones d'aplec i manipulació apropiades
- les peces seran de les característiques descrites en el projecte d'execució
- es comprovarà el treball de soldadura de les peces compostes realitzades al taller
- les peces estaran protegides contra la corrosió amb pintures adequades

Components
Els components de l'estructura d'acer són:
- perfils d'acer laminat
- perfils conformats
- xapes i platines
- cargols calibrats
- cargols d'alta resistència
- cargols ordinaris
- reblons

Execució
En primer lloc, es netejaran les restes de formigó o d'altres substàncies de les superfícies en les que s'ha de fer el replantejament i la soldadura de les arrancades. En segon lloc, es marcaran els eixos de replantejament.
S'utilitzaran falques, estintolaments, perns, serjants i qualsevol altre mitjà que asseguri l'estabilitat durant el muntatge.
Les peces es tallaran amb oxitall o amb serra radial. S'accepta l'ús de cisalles per a tallar xapes.
Els talls no presentaran ni irregularitats ni rebaves.
No es realitzaran les unions definitives fins haver comprovat la perfecta posició de les peces.
Els eixos de totes les peces estaran en el mateix pla. Totes les peces tindran el mateix eix de gravetat.

Per a les unions mitjançant cargols d'alta resistència:

- es col·locarà una volandera, amb bisell cònic, sota el cap i sota femella
- la part roscada de l'espiga sobresortirà de la femella com a mínim un filet
- els cargols es premeran en un 80% en la primera volta, començant pels del centre
- els forats tindran un diàmetre 2 mm major que el diàmetre nominal del cargol

Per a les unions mitjançant soldadura s'admeten els següents procediments:

- soldadura elèctrica manual, per arc descobert amb elèctrode revestit
- soldadura elèctrica automàtica, per arc en atmosfera gasosa
- soldadura elèctrica automàtica, per arc submergit
- soldadura elèctrica per resistència

i es tindrà en compte que:

- es prepararan les superfícies a soldar realitzant exactament els gruixos de gorja, les longituds de soldadura i la separació entre els eixos de soldadura en unions discontínues
- els cordons es realitzaran uniformement, sense mossegades ni interrupcions. Després de cada cordó s'eliminarà l'escòria amb piqueta i raspall
- es prohibeix qualsevol refredament anormal de les soldadures per ser excessivament ràpid
- els elements soldats per a la fixació provisional de les peces s'eliminaran curosament amb bufador, però mai a cops. Les restes de soldadures s'eliminaran amb radial o llima
- una vegada inspeccionada i acceptada l'estructura es procedirà a la seva neteja i protecció antioxidant, abans de, per últim, pintar-la

Control

Es controlarà que les peces rebudes es corresponen amb les especificades i que disposen de l'homologació corresponent, quan calgui.
S'haurà de controlar també la correcta disposició dels nusos i dels nivells de plaques d'ancoratge.

Amidament i pagament

Es pagaran els kg d'acer elaborats i muntats en obra, inclosos els despuntaments, per a la qual cosa s'hauran d'amidar en obra. En qualsevol cas se seguiran els criteris establerts en els amidaments.

Manteniment

Cada 3 anys s'inspeccionarà l'estructura per a comprovar el seu estat de conservació i la seva protecció antioxidant i contra el foc.

6.3.8. Estructures de fusta

Descripció

L'estructura de fusta d'un edifici és el conjunt d'elements de fusta que, units entre sí, realitzen una funció estructural en un edifici.

Condicions prèvies

La fusta a utilitzar haurà de reunir les següents condicions:

- el color serà uniforme, tindrà mesures regulars i no hi haurà nusos ni fractures
- no tindrà defectes ni malalties, putrefacció ni corcs
- estarà tractada contra insectes i fongs
- tindrà un grau d'humitat adequat per a les seves condicions d'ús, Si és fusta dessecada contindrà entre el 10 i el 15% del seu pes en aigua. Si és fusta seca pesarà entre un 33 i un 35% menys que la verda
- no s'utilitzarà fusta sense escorçar i estarà tallada al fil

Components

Els components de l'estructura de fusta són:

- fusta
- claus, cargols, coles
- platines, brides, xapes, estreps, abraçadores

Execució

Es construiran els entramats amb peces de les dimensions i forma de col·locació i repartiment definides en el Projecte.
Les brides estaran formades per peces d'acer pla amb seccions compreses entre 40x7 i 60x9 mm. Els tirants seran de 40 o 50x9 mm i entre 40 i 70 cm. Tindran un taló en el seu extrem que s'introduirà en una petita mortasa practicada en la fusta. Tindran com a mínim tres passadors o tirafons.
No es permetran els ancoratges de fusta en els entramats.
Els claus es col·locaran capiculats, i amb una lleugera inclinació.
Els cargols s'introduiran per rotació i en un orifici prèviament practicat de diàmetre molt inferior.
Les tiges s'introduiran a cops en els orificis, i posteriorment es clavaran.
Tota unió tindrà com a mínim 4 claus.
No es realitzaran unions de fusta sobre perfils metàl·lics, excepte si s'utilitzin sistemes apropiats mitjançant arpons, estreps, brides, esquadres, i en general, mitjançant peces que assegurin un funcionament correcte, resistent, estable i sense deformacions.

Control

S'assajaran a compressió, mòdul d'elasticitat, flexió, cisallament i tracció. Es determinarà la seva duresa, absorció d'aigua, pes específic i resistència a ser esquerdada.
Es comprovarà la classe, qualitat i marcatge, així com les seves dimensions.
Es comprovarà el seu grau d'humitat. Si aquest està entre el 20 i el 30%, s'incrementaran les seves dimensions un 0,25% per cada 1% d'increment del contingut d'humitat. Si és inferior al 20%, es disminuiran les dimensions un 0,25% per cada 1% de disminució del contingut d'humitat.

Amidament i pagament

El criteri d'amidament varia segons la unitat d'obra, per la qual cosa se seguiran sempre les indicacions expressades en els amidaments. Es pagarà multiplicant la quantitat amidada pel preu que figura en el Quadres de Preus.

Manteniment

La fusta es mantindrà a un grau d'humitat constant del 20% aproximadament.
S'efectuaran observacions periòdiques per a detectar l'atac de xilòfags, i actuar si s'escau.
Es mantindran en bones condicions els revestiments ignífugs i les pintures o vernissos.

6.3.9. Ram de paleta

Fàbrica de maó

Els maons se col·loquen segons els aparells presentats en el Projecte. Abans de col·locar-los, els maons s'humitejaran amb aigua. Aquest humitejament s'ha de fer immediatament abans del seu ús, havent d'estar submergits en aigua 10 minuts com a mínim. Si no s'especifica res en contra, l'estesa ha de tenir un gruix de 10 mm.
Totes les filades han de quedar perfectament horitzontals i amb la cara bona perfectament plana, vertical i en el mateix pla que la resta d'elements amb els que hagi de coincidir. Per aconseguir-ho, s'utilitzaran les mires necessàries, col·locant la corda en les divisions o marques fetes en les mires.
Si no s'especifica el contrari, s'utilitzarà un morter de 250 kg de ciment I-35 per m³ de pasta.

Quan s'interrompi el treball, el mur es quedarà en represa per a travar al dia següent la fàbrica amb l'anterior. Quan es reprengui la feina es regarà la fàbrica antiga netejant-la de pols i repicant el morter.
Les unitats en angle es faran de manera que se deixi mig maó d'un mur contigu, alternant les fileres.
L'amidament es farà per m², segons s'indica en el Quadre de Preus. Es mesuraran les unitats realment executades, descomptant-hi els buits.
Els maons es col·locaran sempre per refregament.
Els tancaments de més de 3,5 m d'alçada estaran ancorats en les seves 4 cares. Els que superin l'alçada de 3,5 m estaran rematats per un congreny de formigó armat.
Los murs tindran juntes de dilatació, les quals quedaran travades i se segellaran amb productes segelladors adequats.
En l'arrencada del tancament es col·locarà una capa de morter d'1 cm de gruix en tota l'amplada del mur.
Si l'arrencada no fos sobre forjat, es col·locarà una làmina de barrera antihumitat.
En la trobada del tancament amb el forjat superior es deixarà una junta de 2 cm que s'emplenarà posteriorment amb morter de ciment, preferiblement al rematar tot el tancament.
Els suports de qualsevol element estructural es realitzaran mitjançant una sabata i/o una placa de suport.
Els murs conservaran durant la seva construcció els ploms i nivells de les degollades, i seran estancs al vent i a la pluja.
Tots els buits practicats en los murs aniran disposaran de la seva corresponent llinda.
En acabar la jornada de treball, o quan s'hagi de suspendre-la per les inclemències del temps, es travaran els panys realitzats i sense acabar.
Es protegirà de la pluja la fàbrica acabada d'executar.
Si ha gelat durant la nit es revisarà l'obra del dia anterior. No es treballarà mentre estigui gelant.
El morter s'estendrà sobre la superfície de seient en quantitat suficient perquè la llinda i l'estesa vessin.
No s'utilitzaran peces més petites de ½ maó.
Les trobades de murs i cantonades s'executaran en tot el seu gruix i en totes les seves filades.

Envà de maó buit doble
Per a la construcció d'envans s'utilitzaran maons buits que es col·locaran de cantell, amb els seus costats més grans formant els paraments de l'envà. Es mullaran immediatament abans del seu ús. Es prendran amb morter de ciment. La seva construcció es farà amb l'ajuda de mires i cordes i s'emplenaran les filades perfectament horitzontals. Quan en l'envà hi hagi buits es col·locaran prèviament els bastiments que quedaran perfectament a plom i anivellats. El seu amidament es farà per m² d'envà realment executat.

Envans de maó buit senzill
Els envans de maó buit senzill es prendran amb morter de ciment i amb condicions d'execució i amidament anàlogues a allò indicat el paràgraf anterior.

Revestiment i reglejat de guix negre
Per a executar els revestiments es construiran prèviament unes mostres de guix que serviran de guia a la resta del revestiment. Per això, es col·locaran regles de fusta ben rectes, espaiats a 1 m aproximadament, que se subjectaran amb dos punts de guix en ambdós extrems.
Els regles han d'estar perfectament a plom i guardaran una distància de 1,5 a 2 cm aproximadament del parament a revestir. Les cares interiors dels regles estaran situades en un mateix pla, per a lo qual cosa s'estendrà una corda per als punts superiors i inferiors de guix, havent de quedar a plom en els seus extrems. Una vegada fixos els regles es regarà el parament i s'abocarà el guix entre cada regle i el parament, procurant que el buit quedi ben ple. Per això, se seguirà llançant, amb la pala plana, guix al parament passant un regle ben recte sobre les mestres, quedant enrasat l'arrebossat amb les mestres.
Les masses de guix s'hauran de fer en quantitats petites per a ser utilitzades immediatament i evitar la seva aplicació quan s'hagi mort. Es prohibirà la preparació del guix en grans pasteres i amb gran quantitat d'aigua perquè vagi espessint segons es vagi utilitzant.
Si el revestiment rebrà un revestit posterior, quedarà amb la seva superfície rugosa per a facilitar l'adherència del revestiment lliscat. En totes les cantonades es col·locaran cantoneres metàl·liques de 2 m d'alçada mitjançant un regle a plom que servirà, al mateix temps, per a fer la mestra de la cantonada.

L'amidament se farà per m² de revestiment realment executat, deduint buits i incloent en el preu tots els mitjans auxiliars emprats. En el preu s'inclouran, a més, les cantoneres i la seva col·locació.

Revestiment lliscat de guix blanc

Per als revestiments lliscats s'utilitzaran únicament guixos blancs de primera qualitat. Immediatament després d'amassat, s'estendrà sobre el revestiment de guix fet prèviament, estenent-lo amb la llana i prement fort fins que la superfície quedi completament llisa i fina. El gruix del revestiment lliscat serà de 2 a 3 mm. És fonamental que la mà de guix s'apliqui immediatament després de ser amassat per a evitar que el guix estigui mort.

El seu amidament i pagament serà per m² de superfície realment executada. Si en el Quadre de Preus figurés l'arrebossat i l'enguixat en la mateixa unitat, l'amidament i pagament corresponent comprendrà totes les operacions i mitjans auxiliars necessaris per a deixar ben acabat i rematat tant l'arrebossat com l'enguixat, amb tots els requisits prescrits en aquest Plec de Condicions.

Arrebossats de ciment.

Els arrebossats de ciment es faran amb ciment de 550 kg de ciment per m³ de pasta en paraments exteriors, i de 500 kg de ciment per m³ en paraments interiors, utilitzant sorra de riu o de barranc, rentada per a la seva confecció.

Abans d'estendre el morter es prepararà el parament sobre el que s'hagi d'aplicar.

En tots els casos es netejaran bé els paraments, havent d'estar humida la superfície de la fàbrica abans d'estendre el morter. La fàbrica ha de tenir l'interior perfectament sec. Les superfícies de formigó es picaran, regant-les abans de procedir a l'arrebossat.

Una vegada preparada així la superfície, s'aplicarà amb força el morter sobre una part del parament per mitjà de la llana, evitant tirar una porció de morter sobre una altra ja aplicada. D'aquesta manera s'estendrà una capa que s'anirà regularitzant al mateix temps que es col·loca per a la qual cosa es recollirà amb el cantell de la llana el morter. Sobre el revestiment tou es tornarà a estendre una segona capa, continuant així fins que la part sobre la que s'hagi operat tingui una adequada homogeneïtat. En emprendre una nova operació s'haurà adormit la part aplicada anteriorment. Serà necessari, doncs, humitejar sobre la junta d'unió abans de tirar-hi les primeres llanes del morter.

La superfície dels arrebossats ha de quedar aspra per a facilitar l'adherència de l'estucat que s'hi tira al damunt. En el cas de que la superfície hagi de quedar remolinada es donarà una segona capa de morter fi amb el remolinador.

Si les condicions de temperatura i humitat ho requereixen, a criteri de la Direcció Facultativa, s'humitejaran diàriament els arrebossats, ja sigui durant l'execució o bé després d'acabada, perquè l'adormiment es realitzi en bones condicions.

- Preparació del morter:

  Les quantitats dels diversos components necessaris per a confeccionar el morter vindran especificades en la documentació tècnica.

  No es confeccionarà morter quan la temperatura de l'aigua d'amassat excedeixi de la banda compresa entre 5ºC i 40ºC.

  El morter es batrà fins obtenir una mescla homogènia. Els morters de ciment i mixtos s'aplicaran després de la seva amassada, però els de cal no es podran utilitzar fins 5 h després.

  Es netejaran els estris d'amassada cada vegada que es vagi a confeccionar un nou morter.

- Condicions generals de execució:

  Abans de l'execució de l'arrebossat es comprovarà que:

  - les superfícies a revestir no es veuran afectades, abans de l'adormiment del morter, per l'acció lesiva d'agents atmosfèrics de qualsevol tipus o per les pròpies obres que s'executen simultàniament
  - els elements fixos com reixes, ganxos, cèrcols, etc. han estat rebuts prèviament quan l'arrebossat ha de quedar vist
  - s'han reparat els desperfectes que pogués tenir el suport i aquest està adormit quan es tracti de morter o formigó

- Durant l'execució:

  S'amassarà la quantitat de morter que s'estimi que es pot aplicar en òptimes condicions abans de que s'iniciï l'adormiment. No s'admetrà l'addició d'aigua una vegada amassat.

  Abans d'aplicar morter sobre el suport, aquest s'humitejarà lleugerament perquè no absorbeixi aigua necessària per a l'adormiment.

  En los arrebossats exteriors vistos, mestrejats o no, i per a evitar esquerdes irregulars, caldrà fer un especejament del revestiment en requadres de costat no major de 3 m, mitjançant degollades de 5 mm de profunditat.

  En les trobades entre un parament vertical i un sostre, en primer lloc s'arrebossarà el sostre.

  Quan el gruix de l'arrebossat sigui superior a 15 mm es realitzarà per capes successives, sense que cap d'elles superi aquest gruix.

  Es reforçaran, amb tela metàl·lica o malla de fibra de vidre indesmallable i resistent a l'alcalinitat del ciment, les trobades entre materials diferents, particularment, entre elements estructurals i tancaments o particions, susceptibles de produir fissures en l'arrebossat. La tela es col·locarà tensa i fixada al suport amb un encavalcament mínim de 10 cm a ambdós costats de la línia de discontinuïtat.

  Quan hi hagi gelades o quan no quedi garantida la protecció de les superfícies se suspendrà l'execució. Quan es reprenguin els treballs es comprovarà l'estat d'aquelles superfícies que haguessin estat revestides.

  Quan plogui, se suspendran els treballs quan el parament no estigui protegit i les zones aplicades es protegiran amb lones o plàstics.

  Quan faci un temps extremadament sec i calorós i/o en superfícies molt exposades al sol i/o a vents molt secs i càlids, se suspendrà l'execució.

- Després de l'execució:

  Transcorregudes 24 h des de l'aplicació del morter es mantindrà humida la superfície arrebossada, fins que el morter s'hagi adormit.

  No es fixaran elements en l'arrebossat fins que s'hagi adormit completament i no abans de 7 dies.

Formació de graons

Els graons es construiran amb maó buit doble pres amb morter de ciment.

6.3.10. Bastides

Totes les bastides seran d'estructura metàl·lica sòlida i tindran les condicions necessàries per a una bona resistència i estabilitat. S'hi col·locaran ampits que evitin caigudes. Els taulers de fusta tindran com a mínim 0,20 m d'ample i 0,07 m de gruix.

En les construccions de cada classe de bastides s'observaran totes les prescripcions legals vigents en aquesta matèria. El Contractista assumirà les desgràcies que puguin produir-se per incompliment de la normativa vigent, si incorre a desajust de les condicions exigides en aquestes matèries.

6.3.11.Tancaments amb plafons autoportants de formigó

Definició

Els tancaments amb plafons autoportants de formigó són els construïts per plafons de formigó, amb aïllament o sense, els quals eventualment poden portar inclosos els revestiments, tot preparat i fabricat des de taller.

Execució

Es col·locaran seguint les indicacions del fabricant i de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran les fixacions i ancoratges adequats que indiqui el fabricant, per no danyar l'aspecte de l'acabat superficial i assegurar la seva estabilitat.

Prèvia col·locació de les parets prefabricades, el Contractista presentarà a l'obra, una mostra del material, per l'acceptació o rebuig del mateix, per part de la Direcció Facultativa, indicant el fabricant

característiques i col·locació.
Es recomana que la col·locació sigui executada per operaris especialitzats.

Amidament i pagament
L'amidament i valoració s'efectuarà per m² de superfície executada. El preu inclou els plafons, fixacions, junts i execució.

6.3.12.Tancaments amb plafons aïllants autoportants

Definició
Els tancaments amb plafons aïllants autoportants consisteixen en planxes grecades o nervades d'acer galvanitzat i prelacat, entre les quals es col·loca un material aïllant (poliuretà, poliestirè o fibra de vidre) i que es col·loquen amb fixacions mecàniques.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions de replantejament, col·locació de les planxes amb fixacions mecàniques i l'execució dels junts entre planxes.

Condicions generals
El conjunt a instal·lar ha de tenir una superfície plana i uniforme, sense defectes en el seu revestiment.
L'aïllament ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície del plafó, sense que es produeixin ponts tèrmics.
Quan l'aïllament porti barrera de vapor, aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament.
Quan l'aïllament vagi revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar a la cara vista de l'aïllament.
Quan l'aïllament porti paper Kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva.
Quan es col·loquin els diferents plafons, han de quedar a plom i ben ancorats en el seu suport. Les diferents planxes han d'estar alineades tant en la seva direcció vertical com horitzontal.
Les fixacions dels perfils s'han de col·locar en els forats previstos. La distància entre la fixació i els extrems de la planxa ha de ser, com a mínim, de 2 cm.
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc. La part superior i les cantonades han d'estar protegides, amb peces especials del mateix acabat que la planxa, de l'entrada d'aigua.
Totes les fixacions han d'estar a la part alta dels nervis i han de portar una volandera d'estanquitat.
Les unions laterals entre planxes han de quedar protegides en el sentit del recorregut de l'aigua i del vent dominant.
Les toleràncies d'execució són:

- aplomat entre dues planxes consecutives: ± 10 mm
- aplomat total: ± 30 mm
- paral·lelisme entre dues planxes consecutives: ± 5 mm
- paral·lelisme del conjunt de planxes: ± 10 mm
- nivell entre dues planxes consecutives: ± 2 mm
- nivell entre les planxes d'una filada: ± 10 mm

Execució
S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
Els plafons han de col·locar-se a partir del punt més baix.
L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació.
Les plaques col·locades s'han de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.
Qualsevol set a la barrera de vapor, produït durant l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.

Amidament i pagament
L'amidament i valoració s'efectuarà per m² de superfície executada. El preu inclou els plafons, fixacions, junts i execució.

6.3.13. Aïllaments

Descripció
Els aïllaments són sistemes constructius i materials que, per les seves propietats, s'utilitzen en les obres d'edificació per aconseguir aïllament tèrmic, correcció acústica, absorció de radiacions o esmorteïment de vibracions en cobertes, sostres, forjats, murs, tancaments verticals, cambres d'aire, falsos sostres o conduccions, i fins i tot substituint cambres de aire i envans interiors.

Components
Hi ha molts tipus d'aïllants. Els principals són:

- aïllants de suro natural aglomerat
- aïllants de fibra de vidre. Es classifiquen per la seva rigidesa i acabat:
    - Feltres lleugers:
        - normal, sense recobriment
        - hidrofugat
        - amb paper kraft
        - amb paper kraft/alumini
        - amb paper enquitranat
        - amb vel de fibra de vidre
    - mantes o feltres consistents:
        - amb paper kraft
        - amb paper kraft/alumini
        - amb vel de fibra de vidre
        - hidrofugat, amb vel de fibra de vidre
        - amb un complex d'alumini/malla de fibra de vidre/PVC
    - plafons semirígids:
        - normal, sense recobriment
        - hidrofugat, sense recobriment
        - hidrofugat, amb recobriment de paper Kraft enganxat amb polietilè
        - hidrofugat, amb vel de fibra de vidre
    - plafons rígids:
        - normal, sense recobriment
        - amb un complex de paper kraft/alumini enganxat amb polietilè fos
        - amb una pel·lícula de PVC blanc enganxada amb cola ignífuga
        - amb un complex d'oxiasfalt i paper
        - d'alta densitat, enganxat amb cola ignífuga a una placa de cartró i guix
- aïllants de llana mineral. Es classifiquen en:
    - feltres:
        - amb paper kraft
        - amb barrera de vapor kraft/alumini
        - amb làmina d'alumini
    - plafons semirígids:
        - amb làmina d'alumini
        - amb vel natural negre
    - plafons rígids:
        - normal, sense recobriment
        - autoportant, revestit amb vel mineral
        - revestit amb betum soldable.
- aïllants de fibres minerals, els quals es classifiquen en:

- termoacústics
- acústics

- aïllants de poliestirè. Poden ser:
  - poliestirè expandit:
    - normals, tipus I al VI.
    - autoextingibles o ignífugs, amb classificació B davant el foc
  - poliestirè extrudit.
- aïllants de polietilè. Poden ser:
  - làmines normals de polietilè expandit.
  - làmines de polietilè expandit autoextingibles o ignífugues
- aïllants de poliuretà, els quals poden ser:
  - escuma de poliuretà per a projecció *in situ*
  - planxes d'escuma de poliuretà
- aïllants de vidre cel·lular

Els elements auxiliars poden ser:

- cola bituminosa, composada per una emulsió iònica de betum i cautxú de gran adherència, per a la fixació del panel de suro, en aïllament de cobertes inclinades o planes, façanes i ponts tèrmics
- adhesiu sintètic, a base de dispersió de copolímers sintètics, apte per a la fixació del plafó de suro en terres i parets
- adhesius adequats per a la fixació de l'aïllament, amb garantia del fabricant de que no continguin substàncies que danyin la composició o estructura de l'aïllant de poliestirè, en aïllament de sostres i de tancaments per l'exterior
- morter de guix negre, per a massissar les plaques de vidre cel·lular, en ponts tèrmics, paraments interiors i exteriors, i sostres
- malla metàl·lica o de fibra de vidre, per a l'agafada del revestiment final en aïllament de paraments exteriors amb plaques de vidre cel·lular
- grava anivellada i compactada, com a suport del poliestirè en aïllament sobre el terreny
- làmina geotèxtil de protecció, col·locada sobre l'aïllament en cobertes invertides
- ancoratges mecànics metàl·lics, per a subjectar l'aïllament de paraments per l'exterior
- accessoris metàl·lics o de PVC, com abraçadores de corretja o grapa-clip, per a la subjecció de plaques en falsos sostres

Condicions prèvies

Prèviament caldrà haver executat o col·locat el suport o base que sostindrà l'aïllant. La superfície d'aquest suport estarà neta, seca i lliure de pols, greixos o òxids. Haurà d'estar correctament sanejada i preparada. Si calgués, tindria una correcta emprimació que asseguri una adherència òptima.

Els sortints i cossos estranys del suport s'han d'eliminar i els buits importants s'han d'emplenar amb un material adequat.

En l'aïllament de terres, aquests hauran d'estar degudament compactats amb una capa de compressió de formigó de 100 a 150 mm de gruix i sense cap sinuositat que dificulti la correcta col·locació de l'aïllament. Les unions dels sòls i parets han de ser perfectament a esquadra.

En l'aïllament de forjats sota el paviment, caldrà construir tots els envans prèviament a la col·locació de l'aïllament, o, com a mínim, aixecar-los dues filades.

Quan s'aïlli mitjançant col·locació directa de plafons aïllants que estiguin en contacte amb parets d'obra, caldrà que aquestes estiguin arrebossades amb ciment, siguin planes i llises i no tinguin esquerdes ni fissures.

En cas d'aïllament per projecció, la humitat del suport no superarà a la indicada pel fabricant com a màxima per a la correcta adherència del producte projectat.

En rehabilitació de cobertes o murs, s'hauran de retirar prèviament els aïllaments danyats ja que poden dificultar o perjudicar l'execució del nou aïllament.

Execució
Se seguiran les instruccions del fabricant en allò referent a la col·locació o projecció del material.
Les plaques s'hauran de col·locar encavalcades, a topall o a talla juntes, segons el material.
Quan s'aïlli per projecció, el material es projectarà en passades successives de 10 a 15 mm, permetent la total formació d'escuma de cada capa abans d'aplicar la següent. Quan hi hagi interrupcions en el treball, caldrà preparar les superfícies adequadament per a la represa de les feines. Durant la projecció es procurarà un acabat amb textura uniforme, que no requereixi retocs a mà. En aplicacions exteriors s'evitarà que la superfície de l'escuma pugui acumular aigua, mitjançant un pendent adequat.
L'aïllament quedarà ben adherit al suport, mantenint un aspecte uniforme i sense defectes.
Caldrà garantir la continuïtat de l'aïllament, cobrint tota la superfície a tractar, posant especial cura en evitar els ponts tèrmics.
El material col·locat es protegirà contra els impactes, pressions o altres accions que el puguin alterar o danyar. També s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació, evitant una exposició perllongada a la llum solar.
L'aïllament anirà protegit amb els materials adequats perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriment o protecció de l'aïllament es realitzarà de forma que aquest quedi ferm i el faci durador.

Control
Durant l'execució dels treballs s'haurà de comprovar, mitjançant inspecció general, els següents apartats:
- estat previ del suport, el qual haurà d'estar net, ser uniforme i no tenir ni fissures ni cossos sortints
- homologació oficial, en aquells productes que en disposin
- fixació del producte mitjançant un sistema garantit pel fabricant que asseguri una subjecció uniforme i sense defectes
- correcta col·locació de les plaques encavalcades
- ventilació de la cambra d'aire, si n'hi hagués

Amidament i pagament
En general, s'amidarà i valorarà el m² de superfície realment executada. En casos especials, es podrà realitzar l'amidament per unitat d'actuació. Sempre estaran inclosos els elements auxiliares i perfils de vora necessaris per a un correcte acabat, com adhesius de fixació, talls o unions i la seva col·locació.

Manteniment
S'han de realitzar controls periòdics de conservació i manteniment cada 5 anys, o abans si es descobrís alguna anomalia, comprovant l'estat de l'aïllament i, particularment, si s'apreciessin discontinuïtats, despreniments o danys. En cas de ser necessari algun treball de reforma en la impermeabilització, s'aprofitarà per a comprovar l'estat dels aïllaments ocults en les zones d'actuació. De ser observat algun defecte, serà reparat per personal especialitzat, amb materials anàlegs als utilitzats en la construcció original.

6.3.14. Paviments

Paviments de rajoles de terratzo
Les rajoles, ben saturades d'aigua, per al a qual cosa s'hauran de tenir submergides en aigua 1 h abans de la seva col·locació; s'assentaran sobre una capa de morter de 400 kg/m³ confeccionat amb sorra, abocat sobre una altra capa de sorra ben igualada i piconada, procurant que el material d'agafada formi una superfície contínua de seient i rebut de paviment, i que les rajoles quedin amb els seus costats al límit.
Acabada la col·locació de les rajoles se'ls aplicarà una beurada de ciment Pòrtland, pigmentada amb el color del terratzo, fins que se s'emplenin perfectament les juntes. Aquesta operació es repetirà a les 48 h.

Paviments
El paviment ha de formar una superfície totalment plana i horitzontal, amb perfecta alineació de les seves juntes en totes direccions. Si es col·loca un regle de 2 m de longitud sobre el paviment, en qualsevol direcció, no han d'aparèixer buits superiors a 5 mm.
S'impedirà el trànsit pels paviments fins que hagin transcorregut, com a mínim, 4 dies. Si el trànsit fos indispensable, es prendran les mesures necessàries perquè no es perjudiqui el paviment.

Paviments de rajoles envidrades
Les rajoles envidrades que s'utilitzen en l'aplacat de cada parament o superfície, se entonaran perfectament dins del seu color per a evitar contrastos, excepte que la Direcció Facultativa ordeni el contrari.
L'aplacat estarà composat per peces llises i les corresponents i necessàries peces especials i de cantell rom, i s'asseurà de manera que la superfície quedi llisa i unida, sense guerxament ni deformació a junta seguida, formant les juntes línia seguida en tots els sentits, sense trencaments ni volades.
Les rajoles envidrades, submergides en aigua 12 h abans del seu ús, es col·locaran amb morter de ciment. No s'admetrà el guix com a material d'agafada.
Totes les juntes es rejuntaran amb ciment blanc o de color pigmentat, segons els casos, i s'hauran d'acabar curosament.

Amidament i pagament
Els paviments s'amidaran i abonaran per m² de superfície de paviment realment executada. Els sòcols, graons d'escala s'amidaran i pagaran per metre lineal.
En el cas d'amidament de paviments de rajoles envidrades es descomptaran els buits i es mesuraran els brancals i els bastiments de doelles.
El preu comprèn tots els materials, mà d'obra, operacions i mitjans auxiliars necessaris per acabar completament cada unitat d'obra d'acord amb les prescripcions d'aquest Plec.

6.3.15. Fusteria

Condicions prèvies
La fusteria de taller es realitzarà conforme al que aparegui en plànols de Projecte. Totes les fustes estaran perfectament rectes, raspallades, fregades i ben muntades a pla i esquadra, ajustant perfectament les superfícies vistes.
Condicions tècniques
Les fulles hauran de complir les característiques següents:

- resistència a l'acció de la humitat
- comprovació del pla de la porta
- comportament en l'exposició de les dues cares a atmosfera d'humitat diferent
- resistència a la penetració dinàmica
- resistència a la flexió per càrrega concentrada en un angle
- resistència de la testera inferior a la immersió
- resistència a l'arrencada de cargols en els brancals, en una amplada no menor de 28 mm
- quan l'ànima de les fulles resisteixi l'arrencada de cargols, no necessitarà peces de reforç. En cas contrari els reforços mínims necessaris vénen indicats en los plànols
- en fulles de cantell, el peu anirà sense cantellejar i permetrà un ajust de 20 mm. Les fulles sense cantellejar permetran un ajust de 20 mm repartits per igual en el peu i en el capçal
- els verguerons de la fulla vidriera seran com a mínim de 10x10 mm i quan no estigui cantellejat el buit per al vidre, sobresortiran de la cara 3 mm com a mínim
- en les portes entaulades a l'exterior, les seves taules aniran sobreposades o encadellades de forma que no permetin el pas de l'aigua
- les unions en les fulles entaulades i de faixa seran per acoblament, i hauran d'anar encolades
- quan la fusta s'envernissi, estarà exempta d'impureses o emblaviment per fongs. Si va a ser pintada, s'admetrà que hi hagi emblaviment en un 15% de la superfície

Bastiments de fusta:

- els travessers de la porta de pas portaran pollegueres amb entrega de 5 cm, per a l'ancoratge en el paviment
- els bastiments vindran muntats del taller, amb les unions de taller ajustades, amb les unions acoblades i amb els orificis per al posterior acargolament en obra de les plantilles d'ancoratge. La separació entre elles serà no superior a 50 cm i dels extrems dels travessers 20 cm havent d'estar l'acer protegit contra l'oxidació
- els bastiments arribaran a obra amb riostes i llata d'empostissar per a mantenir l'esquadra, i amb una protecció per a la seva conservació durant l'emmagatzematge i posada en obra

Tapajunts:

- Les dimensions mínimes dels tapajunts de fusta seran de 10x40 mm

Amidament i pagament

La fusteria es mesurarà per m² de fusteria, entre costats exteriors de bastiments, i del terra al costat superior del bastiment, en cas de portes. En aquest amidament s'inclou la mesura de la porta o finestra i dels bastiments corresponents més els tapajunts i les ferramentes. La col·locació dels bastiments es pagarà independentment.

El preu inclou els materials, la fabricació en taller, el trasllat al lloc de col·locació, la recepció de bastiments, el seu acoblament, els elements de penjar i de seguretat i altres operacions o mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la seva perfecta i total execució.

6.3.16. Fusteria metàl·lica

Per a la construcció i muntatge d'elements de fusteria metàl·lica s'observaran rigorosament les indicacions dels plànols de Projecte.

Totes les peces de fusteria metàl·lica hauran de ser muntades, necessàriament, per la casa fabricant o personal autoritzat per la mateixa, essent el subministrador el responsable del perfecte funcionament de totes i cada una de les peces col·locades en obra.

Tots els elements es faran en locals tancats i secs, assentades les peces sobre llates d'empostissar de fusta, procurant que quedin ben anivellades i no n'hi hagi cap que pateixi ni guerxament ni torçada.

L'amidament es farà per m² de fusteria, mesurant entre costats exteriors. En el preu s'inclouen les ferramentes, verguerons, retenidores, etc., però queden exceptuades la vidriera, pintura i col·locació de bastiments.

6.3.17.Vidres

Els vidres es muntaran ajustant-los amb cura en el buit en el que hagin d'encaixar, el qual prèviament haurà estat pintat amb pintura d'emprimació si és de metàl·lic. El vidre s'ajustarà bé per mitjà de ribets metàl·lics o de fusta perfectament ajustats als bastidors amb puntes si els ribets són de fusta i amb cargols si són metàl·lics. Tot l'entorn se segellarà amb silicona.

Els vidres s'amidaran i abonaran per m^2 de superfície real col·locada. El preu inclou tots els materials, mà d'obra, operacions i mitjans auxiliars necessaris per a deixar l'obra completament enllestida.

6.3.18. Pintura

Condicions generals de preparació del suport

La superfície que s'ha de pintar ha d'estar seca, desengreixada, sense òxid ni pols, per a la qual cosa es faran servir raspalls, bufadors de sorra, àcids i bases quan siguin metalls.

Els porus, esquerdes, escantells, etc., s'emplenaran amb màstics o empastaments per a deixar les superfícies llises i uniformes. Es faran amb un pigment mineral i oli de llinosa o vernís i un cos de rebliment per a les fustes. En els plafons s'utilitzarà guix amassat amb aigua de cola, i sobre els metalls s'utilitzaran empastaments composats de 60-70% de pigment (blanc de plom), ocre, òxid de ferro, litopó, etc. i cossos de rebliment (creta, caolí, guix, espat pesat), 30-40% de vernís i oli de fustes.

Els màstics i empastaments s'utilitzaran amb espàtula en forma de massilla; els líquids amb brotxa o pinzell o amb l'aeròg raf o pistola d'aire comprimit. Els empastaments, una vegada secs, es passaran amb paper de vidre en parets i s'allisaran amb pedra tosca, aigua i feltre, sobre metalls.
Abans de la seva execució es comprovarà la natura de la superfície a revestir, així com la seva situació interior o exterior i condiciones d'exposició al fregament o agents atmosfèrics, contingut d'humitat i si existeixen juntes estructurals.
Es rebran i es muntaran tots los elements que han d'anar en el parament, com bastiments de portes, finestres, canalitzacions i instal·lacions.
Se comprovarà que la temperatura ambient no sigui major de 28ºC ni menor de 6ºC.
La superfície d'aplicació estarà anivellada i llisa.
En temps plujós se suspendrà l'aplicació quan el parament no estigui protegit.
En finalitzar la jornada de treball es protegiran perfectament els envasos i es netejaran els estris de treball.

Aplicació de la pintura
Les pintures se podran aplicar amb pinzells i brotxa, amb aeròg raf, amb pistola, (polvoritzant amb aire comprimit) o amb corrons.
Les brotxes i pinzells seran de pèl animal o de niló. Podran ser rodons o plans, classificant-se per números o pels grams de pèl que contenen.
Els aeròg rafs o pistoles consten d'un recipient que conté la pintura amb aire a pressió (1-6 atm), el compressor i el polvoritzador, amb orifici que vari des de 0,2 mm fins a 7 mm, formant-se un con de 2 cm al metre de diàmetre.
Depenent del tipus de suport se realitzaran una sèrie de treballs previs, amb objecte de que quan s'apliqui la pintura o revestiment s'aconsegueixi un acabat de gran qualitat.
Els sistemes de preparació en funció del tipus de suport:

- guixos i ciments així com els seus derivats:
  Es realitzarà un fregament de les petites adherències i imperfeccions. A continuació s'aplicarà una mà de fons impregnant els porus de la superfície del suport. Posteriorment es realitzarà un empastament dels desperfectes, repassant-los amb una mà de fons. S'aplicarà seguidament l'acabat final amb un rendiment no inferior de l'indicat pel fabricant.
- Fusta:
  Es procedirà a una neteja general del suport seguida d'un fregament fi de la fusta.
  A continuació se donarà una mà de fons amb vernís diluït mesclat amb productes de conservació de la fusta si fan falta, aplicat de forma que quedin impregnats els porus.
  Passat el temps de assecatge de la mà de fons, es realitzarà un fregament fi del suport, aplicant-hi a continuació el vernís, amb un temps de assecatge entre ambdues mans i un rendiment no menor de l'especificat pel fabricant.
- Metalls:
  Es realitzarà una rascada d'òxids amb raspall, seguida immediatament d'una acurada neteja manual de la superfície.
  A continuació s'aplicarà una mà de emprimació anticorrosiva, amb un rendiment no inferior al consignat pel fabricant.
  Transcorregut el temps de assecatge, s'aplicaran dos mans d'acabat d'esmalt, amb un rendiment no menor a l'especificat pel fabricant.

Amidament i pagament
La pintura s'amidarà i abonarà en general, per m² de superfície pintada, efectuant-se l'amidament de la següent manera:

- pintura sobre murs, envans i sostres: s'amidarà descomptant els buits. Les motllures s' amidaran per superfície desenvolupada
- pintura sobre fusteria: s'amidarà per les dues cares, incloent els tapajunts
- pintura sobre finestrals metàl·lics: s'amidarà una cara

En els preus respectius està inclòs el cost de tots los materials i operacions necessàries per a obtenir el perfecte acabat de les obres, fins i tot la preparació, fregament, neteja, empastament, etc. i tots els mitjans auxiliares que calgui.

6.3.19. Ram de llauner

Canonada de polipropilè
Tota la canonada s'instal·larà de forma que presenti un aspecte net i ordenat. S'utilitzaran accessoris per a tots los canvis de direcció i les esteses de canonada es realitzaran de forma paral·lela o en angle recte als elements estructurals de l'edifici.
La canonada estarà col·locada al seu lloc sense necessitat de forçar-la ni flectir-la. La canonada anirà instal·lada de manera que es contregui i dilati lliurement sense que es deteriori per cap treball ni per si mateixa.
Les unions es faran amb soldadura tova amb capil·laritat. Les grapes per a penjar la conducció de forjat seran de llautó espaiades 80 cm.

6.3.20. Instal·lació elèctrica

Condicions generals
L'execució de les instal·lacions s'ajustarà a allò especificat en els reglaments vigents. En aquelles instal·lacions on calgui, se seguiran les normes de la companyia subministradora.
Tots els materials seran de la millor qualitat, amb les condicions que imposin els documents que composen el Projecte, o els que es determinin en el transcurs de l'obra, muntatge o instal·lació.

Conductors elèctrics de fase
Els conductors elèctrics de fase seran de coure electrolític, aïllats adequadament, essent la seva tensió nominal d'aïllament de 0,6/1 kV, havent d'estar homologats segons les normes UNE citades en la instrucció ITC-BT-06.

Conductors de protecció
Els conductors de protecció seran de coure i presentaran el mateix aïllament que els conductors actius. Es podran instal·lar per les mateixes canalitzacions que els conductors actius o bé en forma independent, seguint en aquest cas el que indiquin les normes particulars de l'empresa distribuïdora. La secció mínima d'aquests conductors serà l'obtinguda utilitzant la taula 2 de la instrucció ITC-BT-19, apartat 2.3, en funció de la secció de los conductors actius de la instal·lació.

Identificació dels conductors
Els conductors s'hauran de poder identificar pel color del seu aïllament:
- blau clar per al conductor neutre.
- groc-verd per al conductor de terra i protecció
- marró, negre i gris per als conductors actius o de fase. Si no hi hagués conductor neutre, un conductor actiu podria tenir el color blau clar

Tubs protectors
Els tubs protectors a utilitzar seran aïllants flexibles (corrugats) normals, amb protecció de grau 5 contra danys mecànics, i que puguin corbar-se amb les mans, excepte els que hagin d'anar pel terra o paviment, estries o falsos sostres, que seran del tipus Preplàs, Reflex o semblant, i disposaran d'un grau de protecció 7.

Els diàmetres interiors nominals mínims, mesurats en mil·límetres, per als tubs protectors, en funció del nombre, classe i secció de los conductors que han d'allotjar, s'indiquen en les taules de la instrucció ITC-BT-21. Per a més de 5 conductors per tub, i per a conductors de seccions diferents a instal·lar pel mateix tub, la secció interior del tub serà, com mínim, igual a tres vegades la secció total ocupada pels conductors, especificant únicament els que realment s'utilitzin.

Caixes d'empalmament i derivacions

Les caixes d'empalmament i derivacions seran de material plàstic resistent o bé metàl·liques. En aquest darrer cas, estaran aïllades interiorment i protegides contra l'oxidació.

Les dimensions seran tals que permetin allotjar folgadament tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat equivaldrà al diàmetre del tub major més un 50% del mateix, amb un mínim de 40 mm de profunditat i de 80 mm per al diàmetre o costat interior.

Les unions entre conductors es realitzaran sempre dintre de les caixes de empalmament, excepte en los casos indicats en l'apartat 3.1 de la ITC-BT-21. Les unions no es faran mai per simple recargolament entre si dels conductors, sinó utilitzant borns de connexió, conforme a la instrucció ITC-BT-19.

Aparells de comandament i maniobra

Els aparells de comandament i maniobra són els interruptors i commutadors, que tallaran el corrent elèctric màxim del circuit en el que estiguin col·locats sense formar un arc permanent, obrint o tancant els circuits sense possibilitat de prendre una posició intermèdia. Seran del tipus tancat i de material aïllant.

Les dimensions de les peces de contacte seran tals que la temperatura no pugui excedir en cap cas de 65ºC en cap de les seves peces.

La seva construcció serà tal que permeti realitzar de l'ordre de 10.000 maniobres d'obertura i tancament, amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball. Portaran marcada la seva intensitat i tensions nominals, i estaran provades a una tensió de 500 a 1.000 V.

Aparells de protecció

Els aparells de protecció són els disjuntors elèctrics, fusibles i interruptors diferencials.

Els disjuntors seran de tipus magnetotèrmic d'accionament manual, i podran tallar el corrent màxim del circuit en que estiguin col·locats sense originar la formació d'un arc permanent, obrint o tallant els circuits sense possibilitat de prendre una posició intermèdia. La seva capacitat de tall per a la protecció del curtcircuit estarà d'acord amb la intensitat del curtcircuit que es pugui presentar en un punt de la instal·lació, i per a la protecció contra l'escalfament de les línies es regularan per a una temperatura inferior als 60ºC. Portaran marcades la intensitat i tensió nominal de funcionament, així com el signe indicador del seu desconnexionament. Aquests interruptors automàtics magnetotèrmics seran de tall omnipolar, tallant la fase i el neutre a la vegada quan actuï la desconnexió.

Els interruptors diferencials seran com mínim d'alta sensibilitat (30 mA) i a més de tall omnipolar. Podran ser purs, quan cada un de los circuits vagin allotjats en tub o conducte independent una vegada que surten del quadre de distribució, o del tipus amb protecció magnetotèrmica inclosa quan els diferents circuits hagin d'anar canalitzats per un mateix tub.

Els fusibles a emprar per a protegir los circuits secundaris o en la centralització de comptadors seran calibrats a la intensitat del circuit que protegeixin. Es disposaran sobre material aïllant i incombustible, i estaran construïts de tal forma que no es pugui projectar metall al fondre's. Hauran de poder ser reemplaçats sota tensió sense cap tipus de perill i portaran marcades la intensitat i tensió nominals de treball.

Punts d'utilització

Les preses de corrent a emprar seran de material aïllant, portaran marcades la seva intensitat i tensió nominals de treball i disposaran, com a norma general, totes elles de posada a terra. El nombre de preses de corrent a instal·lar serà en funció de l'ús previst de l'edifici, com indica la instrucció ITC-BT-25.

Posada a terra

Les posades a terra podran realitzar-se mitjançant plaques de 500x500x3 mm o bé mitjançant elèctrodes de 2 m de longitud, col·locant sobre la seva connexió amb el conductor d'enllaç el seu corresponent pericó registrable de presa de terra, i el respectiu born de comprovació o dispositiu de connexió. El valor de la resistència serà inferior a 20 Ω.

Condicions generals d'execució de les instal·lacions

Les caixes generals de protecció se situaran en l'exterior del portal o en la façana de l'edifici, segons la instrucció ITC-BT-13. Si la caixa es metàl·lica, haurà de portar un born per a la seva posada a terra.

La col·locació del comptador s'efectuarà complint la instrucció ITC-BT-16 i la normativa de la companyia subministradora.

El local de situació no ha de ser humit, i estarà prou ventilat i il·luminat. Si la cota del terra és inferior a la dels passadissos o locals contigus, s'hauran de disposar desguassos perquè, en cas d'avaria, descuit o trencament de canonades d'aigua, no es puguin produir inundacions en el local. Els comptadors es col·locaran a una alçada mínima del terra de 0,50 m i màxima de 1,80 m, i entre el comptador més sortint i la paret oposada s'haurà de respectar un passadís de 1,10 m, d'acord amb la instrucció ITC-BT-16.

L'estesa de les derivacions individuals es realitzarà al llarg de la caixa de l'escala d'ús comú, podent efectuar-se per tubs encastats o superficials, o per canalitzacions prefabricades, segons es defineix en la instrucció ITC-BT-14.

Els quadres generals de distribució se situaran en un local accessible i d'ús general. Hauran d'estar realitzats amb materials no inflamables, i se situaran a una distància tal que entre la superfície del paviment i els mecanismes de comandament hi hagi 200 cm.

La connexió entre els dispositius de protecció situats en aquests quadres s'executarà ordenadament, procurant disposar regletes de connexió per als conductors actius i per al conductor de protecció. Es fixarà sobre los mateixos un cartell de material metàl·lic en el que ha d'estar indicat el nom de l'instal·lador i la data en què es va executar la instal·lació.

L'execució de les instal·lacions interiors s'efectuarà sota tubs protectors, seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten els locals on s'efectuarà la instal·lació.

Haurà de ser possible la fàcil introducció i retirada de los conductors en los tubs després de haver estat col·locats i fixats, així com la dels seus accessoris. Es disposarà dels registre que es consideri convenients.

Els conductors s'allotjaran en los tubs després de ser col·locats aquests darrers. La unió dels conductors en els empalmaments o derivacions no es podrà efectuar per simple recargolament dels conductors entre si, sinó que sempre s'haurà de realitzar utilitzant bornes de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió, podent utilitzar-se brides de connexió. Aquestes unions es realitzaran sempre a l'interior de les caixes de empalmament o derivació.

No es permetran més de tres conductors en els borns de connexió.

Les connexions dels interruptors unipolars es realitzaran sobre el conductor de fase.

No s'utilitzarà un mateix conductor neutre per a diversos circuits.

Tot conductor s'ha de poder seccionar en qualsevol punt de la instal·lació en la que derivi.

Els conductors aïllats col·locats sota canals protectores o sota motllures s'hauran d'instal·lar d' acord amb allò establert en la instrucció ITC-BT-20.

Les preses de corrent d'un mateix local han d'estar connectades a la mateixa fase. En cas contrari, entre les preses alimentades per fases diferents hi ha d'haver una separació de 1,5 m, com a mínim.

Les cobertes, tapes o embolcalls, manovelles i polsadors de maniobra dels aparells instal·lats en locals amb parets i terres conductors, seran de material aïllant.

Per a les instal·lacions en cambres amb bany i lavabos, seguint la instrucció ITC-BT-27, es tindran en compte els diferents volums i prescripcions per a cada un de ells:

Les instal·lacions elèctriques hauran de presentar una resistència mínima de l'aïllament com a mínim igual a 1.000xU Ω, essent U la tensió màxima de servei expressada en V, amb un mínim de 250.000 Ω.

L'aïllament de la instal·lació elèctrica es mesurarà amb relació a terra i entre conductors mitjançant l'aplicació d'una tensió contínua, subministrada per un generador que proporcioni en buit una tensió compresa entre 500 i 1.000 V, i com a mínim 250 V amb una càrrega externa de 100.000 Ω.

Es disposarà d'un punt de posada a terra accessible i senyalitzat, per a poder efectuar la mesura de la resistència de terra.

Totes les bases de presa de corrent portaran obligatòriament un contacte de presa de terra. En cambres amb bany i lavabos es realitzaran les connexions equipotencials.
Els circuits elèctrics derivats portaran una protecció contra sobreintensitats, mitjançant un interruptor automàtic o un fusible de curtcircuit, que s'hauran d'instal·lar sempre sobre el conductor de fase pròpiament dit, incloent la desconnexió del neutre.
Les llumeneres es connectaran a terra sempre que siguin metàl·liques.
La placa de polsadors de l'aparell de telefonia, així com el forrellat elèctric i la caixa metàl·lica del transformador reductor si aquest no estigués homologat, s'hauran de connectar a terra.
Els diferents aparells hauran de portar en les seves clavilles d'endoll un dispositiu normalitzat de presa de terra. Es procurarà que aquests aparells estiguin homologats.
Els mecanismes se situaran a les alçades indicades en les normes de instal·lacions elèctriques de baixa tensió.

Amidament i pagament
L'amidament del cable elèctric s'efectuarà per m lineal de cable instal·lat. La resta d'aparells elèctrics es mesuraran per unitats instal·lades. El preu que s'aplicarà serà el que figura en els Quadres de Preus.

6.3.21. Instal·lació de climatització

Definició
La instal·lació de climatització són les destinades a mantenir, en els espais interiors de l'edifici, les condicions de temperatura, puresa d'aire i humitat adequades, independentment de les condicions exteriors.
Per tant, i segons s'especifica en el Projecte, aquesta instal·lació podrà comptar amb equips per purificar, refrigerar, escalfar, humitejar i dessecar l'aire, així com la regulació de totes aquestes operacions.
La instal·lació de climatització estarà composada pels següents elements:

- equip condicionador d'aire
- conductes
- boques de difusió
- escalfadors
- quadre de control

També es poden utilitzar equips autònoms o mixtos.

Equips
El tipus d'equips que calgui instal·lar vindrà definit en el Projecte i serà de marca reconeguda i aprovada per la Direcció Facultativa.
Els elements constitutius de l'aparell són l'equip productor de fred, el productor de calor, si es troba inclòs en la instal·lació, i la zona de preparació o tractament de l'aire que, segons indica, realitzarà les operacions d'impulsió, extracció, filtració, polvorització d'aigua, desinfecció i condicionament tèrmic.
Si la instal·lació de climatització és centralitzada, s'amidarà per unitat d'instal·lació completa, incloent en el preu tots els equips de tractament de l'aire, quadre elèctric, equips de maniobra (manuals i automàtics) i ajuts necessaris per a la seva instal·lació, excepte les conduccions.
Si el sistema de climatització és per condicionadors autònoms o de finestra, l'amidament serà per unitat d'aparell completament instal·lat.

Conductes
Els conductes poden ser de diferents formes i materials, en funció de la velocitat de l'aire en el seu interior, essent els més usuals la xapa d'acer, l'acer galvanitzat, planxa staff de fibres sintètiques; les boques de difusió seran reixes fixes o mòbils i boques circulars, perforades o concèntriques.
La Direcció Facultativa escollirà el tipus, en funció de les zones en les quals s'introdueixi aire.

L'amidament de conductes serà per m lineal col·locat, incloent en el preu la part proporcional de boques, comportes, i ajuts que calguin per realitzar la instal·lació d'acord amb el Projecte.

6.3.22. Instal·lació frigorífica

Condicions generals

La instal·lació frigorífica s'haurà d'ajustar al que especifica el Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques, i les seves instruccions tècniques complementàries.

Maquinària frigorífica i accessoris

La capacitat del recipient del líquid pertanyent a un equip frigorífic amb múltiples evaporadors serà com a mínim 1,25 vegades la capacitat de l'evaporador més gran.
Les unions o elements que continguin refrigerants que hagin d'anar cobertes o protegides s'han d'inspeccionar i provar abans de la posada en marxa.
No es podran col·locar canonades de pas de refrigerant en les zones de pas exclusiu. En els espais lliures utilitzables com a cambres hauran de ser col·locats a una alçada mínima de 2,25 m del sòl o tocant el sostre.
Les vàlvules que s'instal·lin en canonades de coure han de tenir resistència i seguretat adequades, independents de la canonada. I les vàlvules d'accionament han d'anar numerades.

Aparells indicadors de mesura

Les instal·lacions frigorífiques s'equiparan amb els aparells indicadors i de mesura que siguin necessaris per a la seva adequada utilització i conservació. Els manòmetres instal·lats permanentment en el sector d'alta pressió han de tenir una graduació superior al 20% de la pressió màxima de servei.La pressió de servei de la instal·lació serà indicada clarament amb un senyal vermell molt visible.

Placa de característiques

En la instal·lació s'ha de fixar una placa de característiques, situada a la sala de màquines, damunt d'algun element principal, on hi consti el nom de l'instal·lador i les dades de l'apartat 7 de la Instrucció MI IF-006.

Instal·lació de la maquinària

En la instal·lació de la maquinària cal considerar les prescripcions següents:

- els motors i les transmissions han d'estar protegides suficientment amb la finalitat d'evitar possibles accidents
- la maquinària frigorífica i els elements complementaris han d'estar disposats de forma que totes les seves parts siguin fàcilment accessibles.

Protecció de les instal·lacions contra sobrepressions

Els compressors que funcionin a més de 1 kp/cm^2 i amb un desplaçament superior a 1,5 m^3 per minut han d'estar protegits per la vàlvula de seguretat i disc de ruptura en la seva descàrrega abans de qualsevol vàlvula de pas o maniobra
La presa de connexió de els vàlvules de seguretat s'efectuarà sempre en una part de l'element protegit, de manera que no pugui ser abastable per al nivell de líquid refrigerant. La capacitat de descàrrega de les vàlvules s'ajustarà a prescripció de l'apartat 6 de MI IF- 009.

Pressió de treball de les vàlvules de seguretat

Les vàlvules de seguretat no calibraran a una pressió superior a la que indica el timbre, ni a 1,2 vegades a la d'estanqueïtat. Les vàlvules de seguretat tindran el reglament prescrit com a garantia del correcte calibratge.

La seva descàrrega s'ajustarà a la prescripció de l'apartat B de la MI IF-009.

Prova d'estanqueïtat

Tots els elements frigorífics, inclosos els indicadors frigorífics de líquid que formen part del circuit refrigerant ha de ser igual o superior a la pressió de treball, i mai inferior al que indica la taula 1 de la MI IF-010, sota la responsabilitat de l'instal·lador frigorista autoritzat.

L'estanquitat de les cambres frigorífiques s'ha de comprovar abans del seu funcionament de manera que el temps no sigui inferior a 30 minuts en passar de 30 mm columna d'aigua a 24 mm columna d'aigua. D'altra banda, la instal·lació frigorífica ha de permetre pressions i depressions inferiors a 10 mm de columna d'aigua.

Funcionament

En un lloc ben visible de la sala de màquines hi ha d'haver una taula d'instruccions amb els següents detalls:

- descripció general de la instal·lació, amb el nom de l'instal·lador, adreça i telèfon
- descripció detallada dels elements de la instal·lació
- instruccions detallades de la posada en funcionament de la instal·lació
- instruccions detallades dels elements de control i indicadors de marxa de la seva instal·lació i funcionament en condicions de seguretat i rendiment òptim
- instruccions en cas d'avaria o anomalies de funcionament
- instruccions sobre el desglaç, renovació d'aire, aigua de refrigeració i condensació, greixatge i purgues d'oli i aire
- instruccions sobre prevencions d'accidents i actuació en cas que sobrevinguin
- instruccions per a evitar la congelació en el condensador en cas de temperatures d'ambient molt baixes
- diagrama de la instal·lació amb indicadors dels números i altres referències de vàlvules de tancament i obertura
- manera d'usar les màscares antigàs i els equips autònoms d'aire comprimit.

Amidament i pagament

L'amidament de les canonades s'efectuarà per m lineal instal·lat. La resta d'aparells de la instal·lació frigorífica es mesuraran per unitats instal·lades. El preu que s'aplicarà serà el que figura en els Quadres de Preus del Pressupost.

6.3.23. Instal·lacions de protecció contra incendis

Definició

Les instal·lacions de protecció contra incendis es poden dividir en les classes següents:

- instal·lacions de detecció automàtica d'incendis, les quals estan composades per:
    - equips de control i senyalització
    - detectors
    - fonts de subministrament d'aigua
    - elements d'unió entre els anteriors
- instal·lació d'extinció, les quals poden estan composades per:
    - boques d'incendi
    - hidrants
    - extintors mòbils
    - sistemes fixos d'extinció
- instal·lacions d'alarma i detecció, les quals poden estar formades per:
    - polsadors d'alarma
    - instal·lació d'alerta
    - instal·lació de megafonia
    - detectors d'incendi
- instal·lacions d'enllumenat d'emergència

Execució

L'execució de la instal·lació de protecció contra incendis es farà seguint les especificacions del Projecte i complint amb la normativa vigent.

Amidament i pagament

Els diferents elements de la instal·lació s'amidaran en unitats col·locades, incloent en el preu tots els ajuts del ram de paleta o altres industrials necessaris per la completa posada en servei de la instal·lació.

6.4. PRESCRIPCIONS SOBRE VERIFICACIONS DE L'OBRA ACABADA

6.4.1. Comprovacions i proves de servei

D'acord amb l'article 7.4 del Codi Tècnic de l'Edificació, en l'obra acabada, ja sigui en la totalitat de l'edifici o bé en les seves diferents parts i instal·lacions, parcialment o totalment finalitzades, han de realitzar-se, a més de les que es puguin establir amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de serveis previstes en el Projecte, les ordenades per la Direcció Facultativa i les exigides per la legislació aplicable.

7. FITXES TÈCNIQUES DELS MATERIALS

ÍNDEX

7. FITXES TÈCNIQUES DEL MATERIALS 3
7.1. INTRODUCCIÓ 3
7.2. BOMBES DE CALOR 4
7.2.1. UNITATS REFREDADORES 4
7.2.1.1. Justificació SPF 7
7.2.2. BOMBA DE CALOR COMPACTA AIRE/AIRE 9
7.2.2.1. Document ErP – eficiencia energética estacional segons EN 14825 12
7.3. CONDUCTES D'AIRE 14
7.3.1. CONDUCTES DE DISTRIBUCIÓ D'AIRE 14
7.3.1. AÏLLAMENT CONDUCTES D'AIRE 15
7.4. COMPONENTS HIDRÀULICS 16
7.4.1. DIPÒSIT D'INERCIA 16
7.4.2. BOMBA DE RECIRCULACIÓ 17
7.4.3. CANONADES, COL·LECTORS I AGULLA HIDRÀULICA 18
7.4.4. AÏLLAMENT DE CANONADES 19
7.4.5. VÀLVULES REGULADORES DE CABAL 21
7.4.6. VALVULES DE TALL 22
7.4.7. VÀLVULES DE RETENCIÓ 23
7.4.8. FILTRES 25
7.5. TRACTAMENT ACÚSTIC 28
7.5.1. SISTEMES CONSTRUCTIUS. PARETS I SOSTRE 28
7.5.2. LÀMINA ACÚSTICA AÏLLANT 29
7.5.3. MATERIAL ABSORBENT ACÚSTIC 30
7.5.4. MATERIAL AÏLLANT ACÚSTIC 31
7.6. MATERIALS OBRA CIVIL 32
7.6.1. TRACTAMENT IMPERMEABILITZANT DEL TERRA 32

7. FITXES TÈCNIQUES DEL MATERIALS

7.1. INTRODUCCIÓ

El present document inclou les fitxes de les característiques dels equips i materials a instal·lar, i que s'han utilitzat com a base de disseny i càlcul del projecte.

Les fitxes reflecteixen les taules de prestacions i dades tècniques dels equips, els requisits mínims d'eficiència energètica, marcatges CE i els seus distintius de qualitat.

Les marques escollides dels equips són habituals de mercat, i s'inclouen amb caràcter orientatiu, poden ser substituïdes per altres que compleixin i/o millorin les prestacions; prèvia aprovació de la direcció facultativa.

7.2. BOMBES DE CALOR

7.2.1. UNITATS REFREDADORES

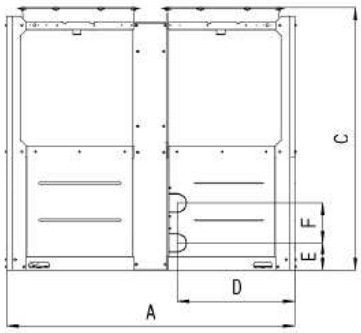
ENFRIADORA DE AGUA INVERTER Serie MUENR-H12

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

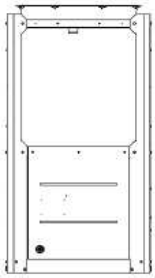
Modelo			MUENR-7- H12T	MUENR-75- H12T(K)	MUENR-90- H12T	MUENR-90- H12T(K)	MUE			
Código			CL 25 652	CL 25 653	CL 25 654	CL 25 655	CL			
Refrigeración[1]	Capacidad	kW	70	69,7	82	82				
	Potencia consumida	kW	26,8	27,3	27,8	28,3				
	Intensidad	A	41,2	42	42,9	47				
	EER	W/W	2,61	2,55	2,95	2,90				
	SEER	W/W	4,3	4,23	4,5	4,44				
Calefacción[2]	Capacidad	kW	75	75,4	90	90				
	Potencia consumida	kW	23,7	24,3	28,1	29				
	Intensidad	A	36,4	37,3	43,3	48	68,3	71,4	87,8	91
	COP	W/W	3,16	3,1	3,2	3,1	3,1	3,04	3,16	3,07
	SCOP	W/W	4,05	3,95	3,97	3,77	3,9	3,83	3,8	3,65
	Etiquetado energético		A++	A++	A++	A+	A++	A++	A+	A+
Intensidad máx.		A	46	49,2	60	63,5	90	95	120	127
Presión sonora[3]		dB(A)	69	69	65	65	73	74	72	72
Potencia sonora[3]		dB(A)	86	86	83	83	92	93	92	92
Alimentación eléctrica		F, V, Hz	3+N, 380~415, 50							
Compresor	Marca		Hitachi							
	Modelo		DD110PHDG-D1Y6		DA80PHDG-D1Y6 x 2EA		DD110PHDG-D1Y6 x 2EA		DA80PHDG-D1Y6 x 4EA	
	Tipo		Scroll EVI							
	Cantidad		1		2		2		4	
Ventilador	Tipo		DC							
	Cantidad		2		2		2		4	
	Caudal de aire	m³/h	28.500		35.000		50.000		70.000	
Intercambiador agua	Tipo		Placas							
	Pérdida de carga	kPa	65	–	75	–	65	–	96	–
	Pérdida de carga total (Incluye elementos hidráulicos)	kPa	–	156	–	220	–	94	–	205
	Volumen	L	5,17		7,05		11,1		6,96 × 2	
	Caudal nominal (min-máx)	m³/h	12,04 (8,0 ~ 15,5)		15 (10,2 ~ 18)		22,36 (15,6 ~ 28,5)		28,2 (20 ~ 36,1)	
	Presión máxima de diseño	Mpa	1							
Bomba Agua	Modelo		–	CM10-2	–	CM10-3	–	CM25-1	–	CM10-3
	Caudal nominal	m³/h	–	10	–	10	–	22	–	10
	Presión nominal	kPa (mca)	–	0,6	–	0,6	–	0,6	–	0,6
	Altura nominal	m	–	27,1	–	27,1	–	16	–	27,1
Vaso de expansión		L	–	12	–	12	–	24	–	12 X 2
Dimensiones (An. x Al. x Prof.)		mm	2.000×1.770×960		2.220×2315×1135		2.220×2300×1135		2.752×2.413×2.220	
Peso		kg	440	475	635	686	670	746	1.400	1.500
Refrigerante	Tipo / PCA		R32 / 675							
	Cantidad	kg / TCO_2eq	9 / 6,075		16 / 10,80		15,5 / 10,463		32 / 21,6	
Conexiones hidraulicas		mm (pulg.)	DN50 (2")		DN50 (2")		DN65 (2 1/2")		DN80 (3")	
Conexiones electricas	Cableado de potencia[4] / ICP	mm² / A	4 x 16 + T / 63		4 x 25 + T / 100		4 x 50 + T / 150	4 x 50 + T / 160	4 x 70 + T / 200	
	Cableado de señal[5]	mm²	3 x 0,75 (Apantallado)							
Temp. ambiente funcionamiento	Refrigeración	°C	-10 ~ 48							
	Calefacción	°C	-20 ~ 43							
Temperatura impulsión agua	Refrigeración[6]	°C	0 ~ 20							
	Calefacción	°C	25 ~ 54							

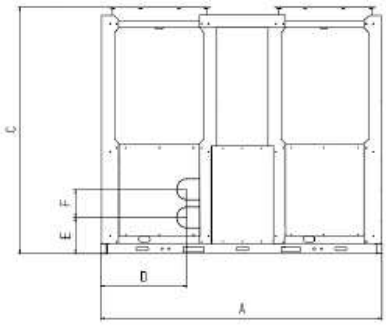
Notas: [1] Condiciones nominales refrigeración: Temperatura agua entrada/salida 7 °C / 12 °C; Temperatura ambiente exterior 35 °C BS.
[2] Condiciones nominales calefacción: Temperatura agua entrada/salida 40 °C / 45 °C; Temperatura ambiente exterior 7 °C BS / 6 °C BH.
[3] Valores sonoros medidos en cámara semi-anecoica a 1m de distancia frontal y 1,1m de altura.
[4] Cableado de potencia recomendado para L < 20m, para distancias superiores se deberá calcular.
[5] Cableado de interconexión de varios módulos.
[6] Por debajo de 0 °C se debe añadir anticongelante al circuito hidráulico y configurar el parámetro "TEMP. MIN PARA FRIO" del menu servicio.
*Los datos de capacidad y eficiencia se han calculado de acuerdo con EN 14511, EN 14825.

Atención: - No usar aguas subterráneas o aguas de pozo directamente.
- El circuito hidráulico debe ser cerrado.
- Los datos y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso.

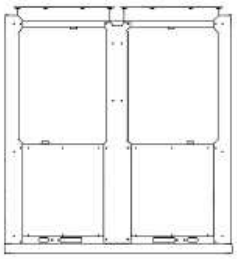


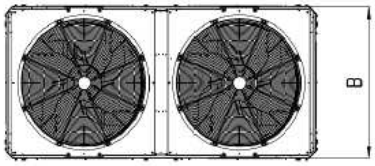
Vista frontal


Vista izquierda

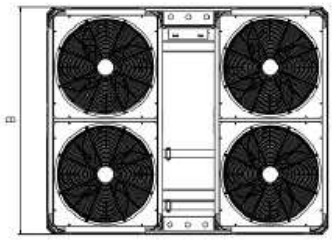


Vista frontal


Vista izquierda



Vista superior



Vista superior

Tabla 6-1

Modelo	MUENR-75-H12T MUENR-75-H12T(K)	MUENR-90-H12T MUENR-90-H12T(K)	MUENR-140-H12T MUENR-140-H12T(K)	MUENR-180-H12T MUENR-140-H12T(K)
A	2000	2220	2220	2752
B	960	1135	1135	2220
C	1770	2315	2300	2413
D	816	910	910	836
E	190	255	185	356
F	270	270	270 / 380 (K)	270

Tabla 13-2

Requisitos de información para enfriadores de confort							
Modelo(s):	MUENR-75-H12T(K)						
Intercambiador de calor exterior del enfriador:	Entrada de aire						
Enfriador del intercambiador de calor interior:	Agua						
Tipo:	Compresión de vapor accionada por compresor						
Controlador del compresor:	Motor eléctrico						
Artículo	Símbolo	Valor	Ud.	Artículo	Símbolo	Valor	Ud.
Capacidad de refrigeración nominal	$P_{rated,c}$	70.00	kW	Eficiencia energética de refrigeración estacional del espacio	$\eta_{s,c}$	166	%
Capacidad de refrigeración declarada para carga de piezas a temperatura exterior dada TJ				Relación de eficiencia energética declarada para la carga de la pieza a una temperatura exterior dada TJ			
T_j = + 35°C	P_{dc}	68.74	kW	T_j = + 35°C	EER_d	2.55	--
T_j = + 30°C	P_{dc}	51.77	kW	T_j = + 30°C	EER_d	3.53	
T_j = + 25°C	P_{dc}	32.76	kW	T_j = + 25°C	EER_d	4.84	--
T_j = + 20°C	P_{dc}	17.49	kW	T_j = + 20°C	EER_d	6.32	--
Coeficiente de degradación para enfriadores (*)	C_{dc}		--				
Consumo de energía en modos distintos del 'modo activo'							
Modo OFF (apagado)	P_{OFF}	0.08	kW	Modo de calefactor del cárter	P_{CK}	0	kW
Modo de termostato apagado	P_{TO}	0.556	kW	Modo espera (standby)	P_{SB}	0.35	kW
Otros elementos							
Control de capacidad	Variable			Para enfriadores confortables aire-agua: Caudal de aire, medido en exteriores	--	28500	m_3/h
Nivel de potencia acústica en interiores y exteriores	L_{WA}	--/86	dB	Para enfriadores de agua / salmuera a agua: Caudal nominal de salmuera o agua, intercambiador de calor en el lado exterior	--	--	m_3/h
Emisiones de óxidos de nitrógeno (si procede)	NO_x(**)	--	mg/ kWh input GCV				
GWP del refrigerante	--	675	kg CO_2 eq (100 years)				
Condiciones de clasificación estándar utilizadas:	Aplicación a baja temperatura						
Contacto:	SALVADOR ESCODA S/A. C/ NAPOLES 249 P1 08013 BARCELONA ESPAÑA / (+34) 93 446 27 80						

(*) Si el C_{dc} no se determina mediante medición, el coeficiente de degradación por defecto de los enfriadores será de 0,9.
(**) Desde el 26 de septiembre de 2018.

7.2.1.1. Justificació SPF

SALVADOR ESCODA
www.salvadorescoda.com

VENTILACIÓN · CLIMATIZACIÓN · CALEFACCIÓN · AISLAMIENTO · AGUA · RENOVABLES · REFRIGERACIÓN · BRICOLAJE · ELECTRICIDAD · GAS

JUSTIFICACIÓN SPF

Proyecto: **MUENR-75-H12T(K)**

Normativa

Según la Directiva Europea 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, la energía aerotérmica, geotérmica e hidrotérmica capturada por las bombas de calor se considera como energía procedente de fuentes renovables, siempre que la producción final de energía supere de forma significativa el consumo de energía primaria necesaria para impulsar la bomba de calor.

La cantidad de calor que se ha de considerar como energía procedente de fuentes renovables a efectos de la Directiva Europea 2009/28/CE se debe calcular de conformidad con la metodología establecida en el anexo VII y sólo computarán como renovable aquellas bombas de calor con un SPF superior a 1,15 * 1/η. La Comisión, mediante la Decisión 2013/114/UE, fija el valor de la eficiencia del sistema de energía (η) en 0,455 (45,5%). Como consecuencia, el SPF mínimo de corte (SCOPnet) de las bombas de calor accionadas eléctricamente, que debe considerarse, para que éstas capturen energía renovable, es 2,5. Por tanto, las bombas de calor con un valor de SPF inferior a 2,5 no se consideran como renovables.

En la Decisión se establece que la determinación del SPF, es decir del SCOPnet para las bombas de calor accionadas eléctricamente, debe efectuarse de acuerdo con la norma EN 14825:2016. En esta norma, se define el SCOPnet como la eficiencia energética estacional de una unidad en modo activo de calefacción sin calefactores eléctricos suplementarios. Sin embargo, existen actualmente otras normas en vigor como la norma UNE –EN 16147:2017 y el Reglamento Delegado (UE) No 812/2013 de la Comisión de 18 de febrero de 2013, de obligado cumplimiento para calentadores de agua con bomba de calor con potencia calorífica nominal ≤ 70 kW, que permite evaluar más correctamente el factor de rendimiento medio estacional de las bombas de calor para uso agua caliente sanitaria (SCOPdhw).

Hay que destacar en las bombas de calor con un valor de SPF superior a 2,5, sólo una parte de la energía proporcionada por las bombas de calor aerotérmicas, geotérmicas o hidrotérmicas podrá considerarse como energía procedente de fuente renovable. Esta aportación renovable (ERES), en kWh, debe calcularse según la fórmula del Anexo VII de la Directiva:

ERES = Qusable * (1 – 1/SPF)

siendo Qusable=el calor útil total estimado proporcionado por bombas de calor (kWh)

Nàpols, 249 planta 1
08013 Barcelona
Tel. 934 501 308
info@salvadorescoda.com

SALVADOR ESCODA
www.salvadorescoda.com

VENTILACIÓN · CLIMATIZACIÓN · CALEFACCIÓN · AISLAMIENTO · AGUA · RENOVABLES · REFRIGERACIÓN · BRICOLAJE · ELECTRICIDAD · GAS

Cálculo IDAE

La guía IDAE "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para la producción de calor en edificios", a Febrero del 2014 y elaborada por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo a través del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía, establece una metodología de cálculo a utilizasr a falta del SCOP certificado según la norma UNE-EN 16147:2017.
Se trata de un documento que contiene un método sencillo, que permite una primera aproximación a la estimación de los valores $SCOP_{net}$ o SPF para las distintas tecnologías y aplicaciones de las bombas de calor accionadas eléctricamente.
La aplicación de esta metodología no pretende excluir u obviar la posibilidad de que cualquier fabricante de equipos pueda determinar el SPF de sus equipos mediante la aplicación de la norma, sino que más bien pretende todo lo contrario.

Este documento estima el valor del SPF mediante la multiplicación del COP nominal obtenido en condiciones de ensayo por una factro de ponderación (FP según zona climática) y por un factor de corrección (FC, diferencia de temperatura de agua de trabajo entre el ensayo y las condiciones a justificar).

$$SPF = COP\ nominal\ x\ FP\ x\ FC$$

Donde:

Tipo de equipo: **MUENR-75-H12T(K)**
Municipio: **Martorell**
Provincia: **BARCELONA**
Zona: **C**
COP nominal: **3,5**
FP: **0,8**

	Factor de Ponderación (FP)				
Fuente Energética de la bomba de calor	A	B	C	D	E
Energía Aerotérmica. Equipos centralizados	0,87	0,80	0,80	0,75	0,75
Energía Aerotérmica. Equipos individuales tipo split	0,66	0,68	0,68	0,64	0,64
Energía Hidrotérmica.	0,99	0,96	0,92	0,86	0,80
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores horizontales	1,05	1,01	0,97	0,90	0,85
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores verticales	1,24	1,23	1,18	1,11	1,03
Energía Geotérmica de circuito abierto	1,31	1,30	1,23	1,17	1,09

El valor de FC es 1, ya que el COP considerado se corresponde con la temperatura de condensación de agua .

Factor de Corrección (FC)						
Tª de condensación (ºC)	FC (COP a 35ºC)	FC (COP a 40ºC)	FC (COP a 45ºC)	FC (COP a 50ºC)	FC (COP a 55ºC)	FC (COP a 60ºC)
35	1,00	--	--	--	--	--
40	0,87	1,00	--	--	--	--
45	0,77	0,89	1,00	--	--	--
50	0,68	0,78	0,88	1,00	--	--
55	0,61	0,70	0,79	0,90	1,00	--
60	0,55	0,63	0,71	0,81	0,90	1,00

Así, se obtiene,

$$SPF = \mathbf{2,80}$$

Nàpols, 249 planta 1
08013 Barcelona
Tel. 934 301 308
info@salvadorescoda.com

7.2.2. BOMBA DE CALOR COMPACTA AIRE/AIRE

inverter

ACVIBA HE
UNIDADES AUTONOMAS AIRE-AIRE
COMPACTAS VERTICALES INVERTER

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

SERIE MOSAIC HE		35i	40i	45i	55i	70i	80i
ACVIBA HE	POTENCIAS						
Capacidad Frigorífica Máxima (120 Hz) (1)	kW	35,3	41,0	45,7	56,1	70,7	82,3
Potencia Absorbida Total (120 Hz) (2)	kW	15,1	20,9	17,7	23,8	30,1	41,7
Capacidad Frigorífica Mínima (20 Hz) (1)	kW	7,3	9,6	2,4	5,8	7,3	9,6
EER (120 Hz)	-	2,35	1,96	2,59	2,36	2,35	1,98
Coeficiente estacional SEER (3)	%	4,68	4,13	4,44	4,41	4,65	4,09
Rendimiento estacional (ηs_c) (3)	-	184,3	162,3	174,6	173,4	183,1	160,5
Capacidad Calorífica Máxima (120 Hz) (4)	kW	30,3	35,3	41,2	48,8	60,7	70,2
Potencia Absorbida Total (120 Hz) (2)	kW	10,2	12,9	12,6	16,2	20,4	25,7
COP (120 Hz)		2,97	2,74	3,26	3,01	2,97	2,73
Capacidad Calorífica Mínima (20Hz) (4)	kW	6,5	7,7	3,7	4,8	6,5	7,7
Coeficiente estacional SCOP (3)		3,33	3,21	3,38	3,21	3,37	3,23
Rendimiento estacional (ηs_h) (3)	%	130,1	125,3	132,2	126,2	131,7	126,4
	CIRCUITO FRIGORÍFICO						
Tipo Gas Refrigerante		R-410A					
Número de Circuitos		1		2			
Etapas de Potencia		Variable					
Potencial Calentamiento Global (PCA) (5)		2088					
	CIRCUITO 1						
Tipo Compresor		Scroll - BLDCM					
Número Compresores		1		1			
Tipo de Aceite		PVE - FV50S					
Volumen de Aceite	L	2,3		1,7		2,3	
	CIRCUITO 2						
Tipo Compresor		-		Scroll - BLDCM			
Número Compresores		-		1			
Tipo de Aceite		-		PVE - FV50S			
Volumen de Aceite	L	-		1,7		2,3	
	ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS						
Alimentación Eléctrica	V / ~ / Hz	400 / 3+N /50					
Corriente Máxima de Funcionamiento	A	33	49	55	68	66	99

(1). Potencia nominal de refrigeración calculada de acuerdo con la norma UNE-EN-14511, para unas condiciones de temperatura interior de: 27°C B.S. / 19°C B.H. y de temperatura exterior: 35°C. Frecuencia del compresor según se indica.
(2). Consumo nominal del equipo completo (compresores y ventilación) en condiciones nominales, calculado conforme a la norma EN-14511
(3). Factor de eficiencia energética de la estación de refrigeración (SEER) o calefacción (SCOP) calculada de acuerdo con la norma EN-14825.
Eficiencia energética estacional de refrigeración o calefacción de espacios ($\eta s,c$ / $\eta s,h$) calculada según reglamento (UE) 2281.
(4). Potencia nominal de calefacción calculada de acuerdo con la norma UNE-EN-14511, para unas condiciones de temperatura interior de 20°C y temperatura exterior de 7°C B.S. / 6°C BH. Frecuencia del compresor según se indica.
(5). PCA: Potencial de calentamiento Atmosférico (climático) de un kg de gas de efecto invernadero respecto a kg de CO^2, calculado en términos de potencial de calentamiento a lo largo de 100 años.

ACVIBA HE
UNIDADES AUTONOMAS AIRE-AIRE
COMPACTAS VERTICALES INVERTER

inverter

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

SERIE MOSAIC HE		35i	40i	45i	55i	70i	80i
VENTILADOR INTERIOR							
Tipo		Plug fan EC					
Número Total		1		2			
Caudal Aire Nominal	m³/ h	6.500	8.500	9.600	11.000	13.000	17.000
Presión Disponible según Norma (1)	Pa	150			200		
Presión Estática Disponible (Caudal Nominal)	Pa	500			450	500	
Alta Presión Disponible (2) (Caudal Máximo)	Pa	1000			900	1000	
VENTILADOR EXTERIOR							
Tipo		Plug fan EC					
Número Total		1		2			
Caudal Aire Máximo	m³/ h	13.000	15.000	18.400	22.000	26.000	30.000
Presión Disponible según Norma (1)	Pa	60					
Presión Estática Disponible (Caudal Máximo)	Pa	Hasta 60 Pa					
Alta Presión Disponible (2) (Caudal Máximo)	Pa	250	200	550	550	250	200
DIMENSIONES Y PESO							
Largo	mm	1.423		2.800			
Ancho	mm	854					
Altura	mm	2.491					
Peso	kg	517	523	972	972	1007	1024
NIVEL DE POTENCIA SONORA (Lw)							
Exterior radiado Unidad Estándar	dBA	86,5	90,8	74,6	85,3	89,2	93,7
Exterior radiado Unidad funcionando 50% (4)	dBA	83,0	82,1	64,4	72,5	86,0	86,0
NIVEL DE PRESIÓN SONORA a 5 m (3) (Lp)							
Exterior radiado Unidad Estándar	dBA	65,1	69,4	53,1	63,8	67,7	72,3
Exterior radiado Unidad funcionando 50% (4)	dBA	61,5	60,6	43,0	51,1	64,6	64,6

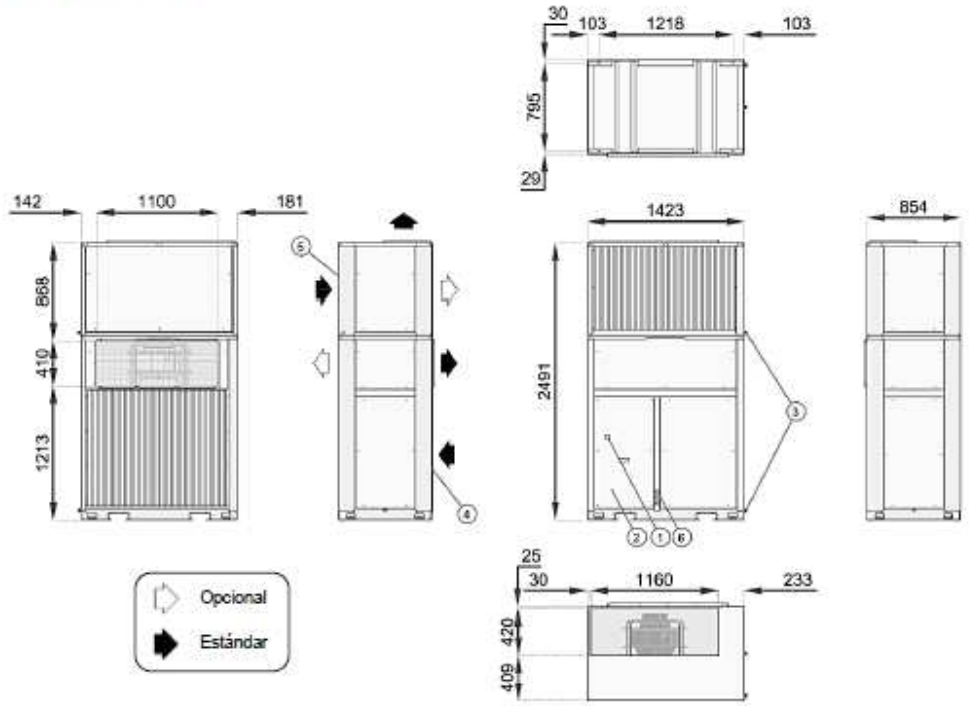
(1) Según Norma EN 14511
(2) Opcional
(3) Directividad = 2 (en Semiesfera)
(4) Unidad funcionando con el ventilador en la 2ª velocidad y con una carga parcial del 50% de la potencia.

inverter

DIMENSIONES

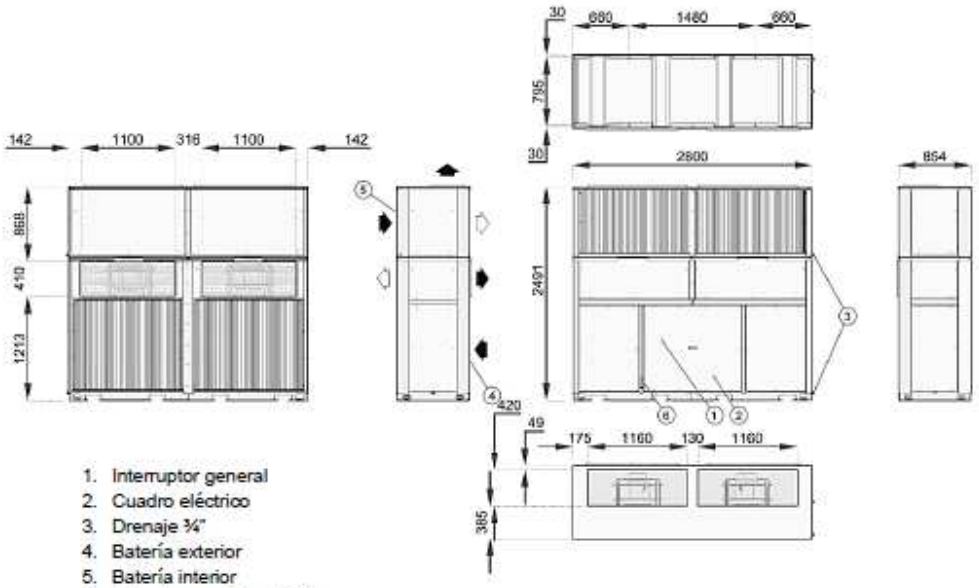
ACVIBA HE 35i – 40i

Unidades de un circuito



ACVIBA HE 45i – 80i

Unidades de dos circuitos



1. Interruptor general
2. Cuadro eléctrico
3. Drenaje ¾"
4. Batería exterior
5. Batería interior
6. Entrada conexión eléctrica

7.2.2.1. Document ErP – eficiencia energética estacional segons EN 14825

ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

HITECSA COOL AIR

Modelo o modelos:				**ACVIBA HE - 70i** **CCVIBA HE/ECVIBA HE - 70i**			
Intercambiador de calor de exterior del acondicionador de aire:				Aire			
Intercambiador de calor de interior del acondicionador de aire:				Aire			
Tipo:				Compresión de vapor por compresor			
Si procede, accionamiento del compresor:				motor eléctrico			
Elemento	Símbolo	Valor	Unidad	Elemento	Símbolo	Valor	Unidad
Potencia nominal de refrigeración	$P_{rated,c}$	70,7	kW	Eficiencia energética estacional de refrigeración de espacios	$\eta_{s,c}$	183,1	%
Potencia de refrigeración declarada para carga parcial a las temperaturas exteriores dadas T_j y a una tempertarura interior de 27 °C/19 °C (termómetro seco/húmedo)				Factor de eficiencia energética declarado o eficiencia del uso de gas o factor de energía auxiliar para carga parcial a las temperaturas exteriores dadas T_j			
$T_j = +35$ °C	Pdc	70,7	kW	$T_j = +35$ °C	EER_d	2,35	%
$T_j = +30$ °C	Pdc	47,9	kW	$T_j = +30$ °C	EER_d	3,26	%
$T_j = +25$ °C	Pdc	31,4	kW	$T_j = +25$ °C	EER_d	5,96	%
$T_j = +20$ °C	Pdc	15,0	kW	$T_j = +20$ °C	EER_d	7,81	%
Coeficiente de degradación de los acondicionadores de aire	C_{dc}	1,00	-				
Consumo de energía en modos distintos del modo activo							
Modo desactivado	P_{OFF}	0,000	kW	Modo de calentador del cárter activado	P_{CK}	0,100	kW
Modo desactivado por termostato	P_{TO}	0,100	kW	Modo de espera	P_{SB}	0,100	kW
Otros elementos							
Control de la potencia	Variable						
Nivel de potencia acústica (exterior)	L_{WA}	76/82	dB	acondicionadores de aire **aire-aire**: caudal de aire (exterior) **agua-aire/salmuera-aire**: caudal nominal de salmuera o agua (en intercambiador de calor exterior)	-	13000	m^3/h
Emisiones de óxidos de nitrógeno (si procede)	NOx	-	mg/kWh de consumo de combustible (GCV)				
PCA del refrigerante		2088	kg $CO_{2\,eq}$ (100 años)				
Datos de contacto	HITECSA, Masia Torrents 2, 08800 Vilanova i la Geltrú, Barcelona - España						

BOMBA DE CALOR

HITECSA COOL AIR

Modelo o modelos:	**ACVIBA HE - 70i** **CCVIBA HE/ECVIBA HE - 70i**
Intercambiador de calor de exterior del acondicionador de aire:	Aire
Intercambiador de calor de interior del acondicionador de aire:	Aire
¿Calefactor complementario suministrado en el equipo?	eléctrica
Si procede, accionamiento del compresor:	motor eléctrico

Valores declarados para la temporada de calefacción media (A: T_{design}= -10°C) y Eficiencia energética para las temporadas de referencia más cálida (W: T_{design}= 2°C) y más fría (C: T_{design}= -22°C).

Elemento	Símbolo	Valor	Unidad	Elemento	Símbolo	Valor	Unidad
Potencia nominal de calefacción	$P_{rated,h}$	60,69	kW	Eficiencia energética estacional de calefacción de espacios	$\eta_{s,h\,(A)}$	130,5	%
					$\eta_{s,h\,(W)}$		%
					$\eta_{s,h\,(C)}$		%
Potencia de calefacción declarada para carga parcial a una temperatura interior de 20 °C				Factor de eficiencia energética declarado o eficiencia del uso de gas o factor de energía auxiliar para carga parcial a las temperaturas exteriores dadas T_j			
T_j = - 7 °C	$Pdh_{(A)}$	37,86	kW	T_j = - 7 °C	$COP_{d(A)}$	1,81	%
T_j = + 2 °C	$Pdh_{(B)}$	26,71	kW	T_j = + 2 °C	$COP_{d(B)}$	3,63	%
T_j = + 7 °C	$Pdh_{(C)}$	17,13	kW	T_j = + 7 °C	$COP_{d(C)}$	4,93	%
T_j = + 12 °C	$Pdh_{(D)}$	7,68	kW	T_j = + 12 °C	$COP_{d(D)}$	6,07	%
T_{biv} = .. °C	$Pdh_{(F)}$	41,49	kW	T_{biv} = .. °C	$COP_{d(F)}$	1,93	%
T_{ol} = .. °C	$Pdh_{(E)}$	34,48	kW	T_{ol} = .. °C	$COP_{d(E)}$	1,69	%
Temperatura bivalente	$Tbiv$	-4,0	°C	Temperatura Límite de Funcionamiento	Tol	-10,0	°C
Coeficiente de degradación de los acondicionadores de aire	C_{dc}	1,00	-				
Consumo de energía en modos distintos del modo activo				Calefactor complementario			
Modo desactivado	P_{OFF}	0,000	kW	Potencia de calefacción de reserva	$elbu$	19,45	kW
Modo desactivado por termostato	P_{TO}	0,100	kW	Tipo de energía consumida	*eléctrica*		
Modo de calentador del cárter activado	P_{CK}	0,100	kW	Modo de espera	P_{SB}	0,100	kW
Otros elementos							
Control de la potencia	Variable						
Nivel de potencia acústica (exterior)	L_{WA}	76/82	dB	acondicionadores de aire **aire-aire**: caudal de aire (exterior) **agua-aire/salmuera-aire**: caudal nominal de salmuera o agua (en intercambiador de calor exterior)	-	13000	m^3/h
Emisiones de óxidos de nitrógeno (si procede)	NOx	-	mg/kWh de consumo de combustible (GCV)				
PCA del refrigerante		2088	kg $CO_{2\,eq}$ (100 años)				
Datos de contacto	HITECSA, Masia Torrents 2, 08800 Vilanova i la Geltrú, Barcelona - España						

7.3. CONDUCTES D'AIRE

7.3.1. CONDUCTES DE DISTRIBUCIÓ D'AIRE

Conducto unión "METU"

1. Els conductes han de complir, en materials i fabricació, les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics, i UNE-EN 13403 per a conductes no metàl·lics.

2. El revestiment interior dels conductes resistirà l'acció agressiva dels productes de desinfecció, i la seva superfície interior tindrà una resistència mecànica que permeti suportar els esforços als quals estarà sotmesa durant les operacions de neteja mecànica que estableix la norma UNE 100012 sobre higienització de sistemes de climatització.

3. 3. La velocitat i la pressió màximes admeses en els conductes seran les que vinguin determinades pel tipus de construcció, segons les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics i UNE-EN 13403 per a conductes de materials aïllants.

4. Per al disseny dels suports dels conductes es seguiran les instruccions que dicti el fabricant, en funció del material emprat, les seves dimensions i col·locació.

5. Plenums. L'espai situat entre un forjat i un sostre suspès o un sòl elevat pot ser utilitzat com a plènum de retorn o d'impulsió d'aire sempre que compleixi les següents condicions:

   a) que estigui delimitat per materials que compleixin amb les condicions requerides als conductes.
   b) que es garanteixi la seva accessibilitat per efectuar intervencions de neteja i desinfecció

   Els plènums podran ser travessats per conduccions d'electricitat, aigua, etc., sempre que s'executin d'acord amb la reglamentació específica que els afecta.
   Els plènums podran ser travessats per conduccions de sanejament sempre que les unions no siguin del tipus «endoll i cordó».

6. Connexió d'unitats terminals Els conductes flexibles que s'utilitzin per a la connexió de la xarxa amb les unitats terminals s'instal·laran totalment desplegats i amb corbes de radi igual o major que el diàmetre nominal i compliran pel que fa a materials i fabricació la norma UNE EN 13180. La longitud de cada connexió flexible no serà superior a 1,5 m.

7. Passadissos. Els passadissos i els vestíbuls només es poden utilitzar com a elements de distribució quan serveixin de pas de l'aire des de les zones condicionades cap als locals de servei i no s'emprin com a llocs d'emmagatzematge.

7.3.1. AÏLLAMENT CONDUCTES D'AIRE

URSA AIR MANTA ALUMINIO REFORZADA M5102L

InCare

DoP 34AIR34AK16091

Manta de lana mineral con tecnología InCare conforme a la norma UNE EN 14303. Permite trabajar a temperaturas de aire de circulación de hasta 120ºC.

- Exterior: complejo kraft-aluminio reforzado y provisto de lengüeta.

Aplicación recomendada

- Aislamiento térmico y acústico de conductos metálicos de climatización por el exterior.

0099/CPR/A43/0340

020/003544

Rollo

Código	Espesor mm	Ancho m	Largo m	Dis.	Ud./ Pq	m²/ Pq	Pq /palet	m²/palet	Rt m²·K/W
2133462	30	1,15	18,00	S	1	20,70	18	372,60	0,88
2142679	45	1,15	11,50	C	1	13,23	18	238,05	1,32
2142812	50	1,15	11,50	S	1	13,23	18	238,05	1,47

NOTA Indicadas resistencias térmicas a 10 ºC

Características técnicas

Lambda (λ90/90) 10ºC	EN 12667 EN 12939	0,034 W/m·K
Lambda (λ90/90) 24ºC		0,036 W/m·K
Lambda (λ90/90) 40ºC		0,040 W/m·K
Lambda (λ90/90) 60ºC		0,045 W/m·K
Reacción al fuego (Euroclases)	EN 13501-1	A2-s1,d0
Resistencia a la difusión del vapor de agua	EN 12086	MV1 - 148,15 m²h Pa/mg
Densidad nominal aproximada		22 Kg/m³
Calor específico aproximado (C_p)		800 J/Kg·K

Código designación MW-EN 14303-T3-MV1

7.4. COMPONENTS HIDRÀULICS

7.4.1. DIPÒSIT D'INERCIA

DEPÓSITOS DE INERCIA AEROTERMIA

IDROGAS

Serie Sobresuelo

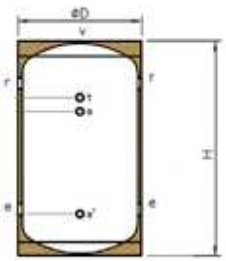
Acumuladores de inercia en instalaciones de refrigeración y bombas de calor.
Fabricación en acero negro. No apto para ACS.
Aislamiento externo consistente en la inyección directa de espuma rígida de poliretano, exenta de CFC.
Presión máxima de servicios: 6 bar
Temperatura mín/máx: 0ºC/+100ºC
Acabado exterior mediante lámina de aluminio gofrado.
Los manguitos van protegidos con embellecedores y tapones de plástico.
Todos los manguitos se expiden sin taponar.
Nueva gama 100 a 300 lts. con tapa superior e inferior
Clasificación energética según ErP.
Diseñados y fabricados según Directiva 2014/68/UE

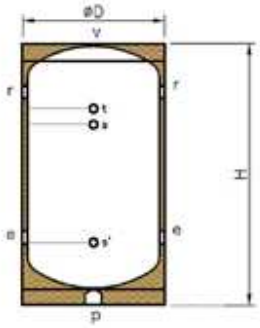
Disposición modelos 100 y 1500 lts:
Vertical (apoyado sobre el suelo)

Código	Modelo
CC09212	AR-T 100 Litros
CC09213	AR-T 200 Litros
CC09214	AR-T 300 Litros
CC09204	AR-T 500 Litros
CC09205	AR-T 750 Litros
CC09206	AR-T 1000 Litros
CC09207	AR-T 1500 Litros

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	AR-T 100	AR-T 200	AR-T 300	AR-A 500	AR-A 750	AR-A 1000	AR-A 1500
Codigo	CC 09 201	CC 09 202	CC 09 203	CC 09 204	CC 09 205	CC 09 206	CC 09 207
Conexión ent./sal.	4	4	4	4	4	4	4
Tamaño ent./sal.	1-1/4"	1-1/2"	2"	3"	3"	3"	3"
Conex. purga/vaciado	1-1/4"	1-1/4"	1-1/4"	1-1/4"	1-1/4"	1-1/4"	1-1/4"
Conex. termómetro/ termostato	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Diametro Ø mm	460	650	650	700	910	950	1160
Altura (H) mm	890	1005	1470	1915	1940		2280
Peso kg	30	45	60	90	130	210	280
Etiqueta ErP	C	B	C	C	C	C	C

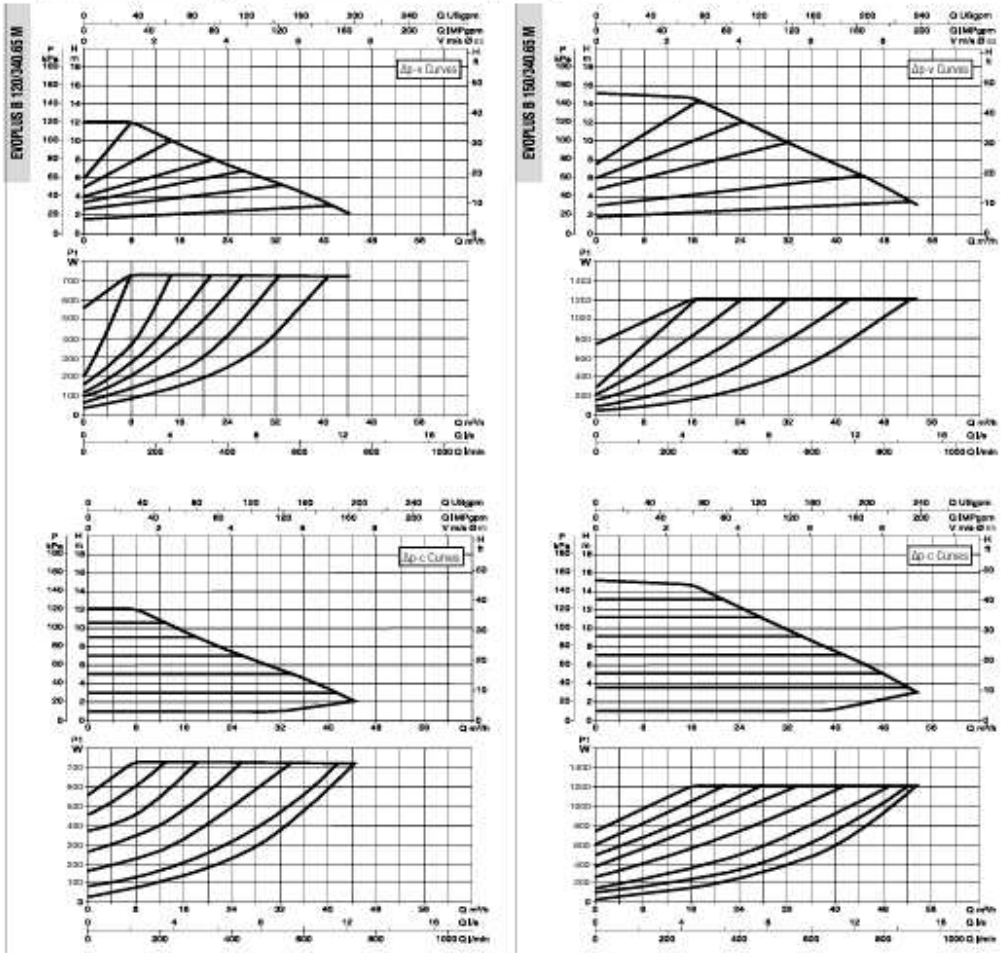




7.4.2. BOMBA DE RECIRCULACIÓ

EVOPLUS - WET ROTOR ELECTRONIC CIRCULATORS

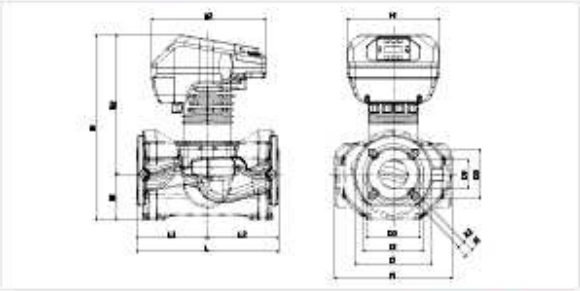
Pumped liquid temperature range: from -10 °C to +110 °C - Maximum operating pressure: 16 bar (1600 kPa)



The curves are based on kinematic viscosity values = 1 mm²/s and density equal to 1000 kg/m³. Curve tolerance according to ISO 9906. Fixed speed curves available on the DNA.

MODEL	CENTRE DISTANCE mm	COUNTERFLANGES ON REQUEST	POWER INPUT 50/60 Hz	P1 MAX W	In A	EEI*	MINIMUM SUCTION PRESSURE			WEIGHT Kg
							1°	90°	100°	
EVOPLUS B 120/340.65 M	340	DN65 PN 10	220/240 V	730	3.45	EEI ≤ 0.18	n.a.	20	25	24.6
EVOPLUS B 150/340.65 M	340	DN65 PN 10	220/240 V	1210	5.3	EEI ≤ 0.18	n.a.	20	25	27

* The parameter of reference for the more efficient circulators is EEI ≤ 0.20



L	L1	L2	A1	A2	B	B1	B2
340	170	170	10	14	440	130	330

D	D1	D2	D3	D4	H	H1	H2
165	145	130	110	60	280	220	270

DAB

Ajuntament de Martorell
MARTORELL 2030 AGENDA URBANA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

7.4.3. CANONADES, COL·LECTORS I AGULLA HIDRÀULICA

Tubería compuesta NIRON FIBER BLUE RP SDR9/Serie 4

Características	Tubo Compuesto NIRON FIBER BLUE RP SDR9/Serie 4															
Diámetro externo (mm)	20*	25*	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400
Diámetro interno (mm)	14,4	18,0	24,8	31,0	38,8	48,8	58,2	69,8	85,4	97,0	124,2	155,2	194,2	244,6	275,6	310,6
Espesor (mm)	2,8	3,5	3,6	4,5	5,6	7,1	8,4	10,1	12,3	14,0	17,9	22,4	27,9	35,2	39,7	44,7
Peso por metro (kg/m)	0,14	0,21	0,29	0,45	0,71	1,13	1,59	2,29	3,42	4,42	7,23	11,31	17,62	28,00	35,59	45,15
Contenido de agua (l/m)	0,16	0,25	0,48	0,75	1,18	1,87	2,66	3,83	5,73	7,39	12,12	18,92	29,62	46,99	59,66	75,80
Embalaje (m x paquete)	100	100	60	40	20	16	12	8	8	4	4	4	4	4	4	4
Embalaje (m x palet)	3000	2000	1320	800	560	352	240	160	112	80	48	32	20	12	12	8

* Tubo Compuesto NIRON FIBER BLUE RP SDR7,4/Serie 3,2

Presiones de servicio tubería compuesta con fibra de vidrio SDR9/Serie 4

		NIRON Compuesta SDR9/Serie 4		NIRON Compuesta SDR7,4/Serie 3,2	
Clase	1	8		10	
	2	8		10	
	4	8		10	
	5	6		8	
Tª máxima fluido (ºC)	Años en ejercicio continuo	Presión servicio (bar) Circuito abierto	Presión servicio (bar) Circuito cerrado	Presión servicio (bar) Circuito abierto	Presión servicio (bar) Circuito cerrado
10	1	24,0	28,8	30,2	36,2
	5	23,2	27,9	29,3	35,1
	10	22,9	27,5	28,9	34,7
	25	22,5	27,1	28,4	34,1
	50	22,2	26,7	28,0	33,6
20	1	20,9	25,0	26,3	31,5
	5	20,2	24,2	25,4	30,5
	10	19,9	23,9	25,1	30,1
	25	19,6	23,5	24,6	29,6
	50	19,3	23,1	24,3	29,2
30	1	18,1	21,7	22,7	27,3
	5	17,4	20,9	22,0	26,4
	10	17,2	20,6	21,7	26,0
	25	16,9	20,2	21,2	25,5
	50	16,6	19,9	20,9	25,1
40	1	15,5	18,6	19,6	23,5
	5	15,0	18,0	18,9	22,6
	10	14,7	17,7	18,6	22,3
	25	14,4	17,3	18,2	21,8
	50	14,2	17,1	17,9	21,5
50	1	13,3	15,9	16,7	20,1
	5	12,8	15,3	16,1	19,3
	10	12,6	15,1	15,8	19,0
	25	12,3	14,7	15,5	18,6
	50	12,1	14,5	15,2	18,3
60	1	11,2	13,5	14,2	17,0
	5	10,8	13,0	13,6	16,3
	10	10,6	12,7	13,4	16,0
	25	10,4	12,4	13,1	15,7
	50	10,2	12,2	12,8	15,4
70	1	9,4	11,3	11,9	14,3
	5	9,1	10,9	11,4	13,7
	10	8,9	10,7	11,2	13,5
	25	8,7	10,4	10,9	13,1
	50	8,5	10,2	10,7	12,9
80	1	7,9	9,5	9,9	11,9
	5	7,5	9,0	9,5	11,4
	10	7,4	8,9	9,3	11,2
	25	7,2	8,6	9,1	10,9
95	1	5,9	7,1	7,4	8,9
	5	5,6	6,7	7,1	8,5

Circuito abierto: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,5 según norma UNE-EN 15874
Circuito cerrado: Coeficiente de seguridad aplicado del 1,25 según norma DIN 8077/78

7.4.4. AÏLLAMENT DE CANONADES

INFORMACIÓN TÉCNICA - AF/ARMAFLEX

Breve descripción	Material de aislamiento de célula cerrada, altamente flexible, con elevada resistencia a la difusión de vapor de agua, baja conductividad térmica y con protección anti-microbiana Microban.
Tipo de material	Espuma elastomérica flexible (FEF) basada en caucho sintético (NBR) Espuma elastomérica flexible (FEF) a base de caucho sintético.Fabricada conforme la norma EN 14304.
Información adicional	Material auto-adhesivo: lámina de adhesivo sensible a la presión con base acrílica en una estructura mallada, recubierto con un papel protector de polietileno. Se pueden encontrar trazas de silicona en el papel de protección utilizado para proteger el material auto-adhesivo.
Color	Negro
Aplicaciones	Aislamiento y protección de tuberías, conductos de aire, recipientes, tanques, colectores (incluyendo codos, accesorios, bridas, etc.) en sistemas de aire acondicionado, refrigeración, procesos industriales, entre otros, para prevenir condensaciones y ahorrar energía. También es indicado para la reducción de ruido estructural en sistemas de drenaje de agua de servicio y de drenaje.
Instalación	Certified and compatible adhesives for a long-term performing system are ArmaFlex ECO550 and ArmaFlex 520. Se recomienda consultar las instrucciones relevantes de Armacell y los manuales de instalación. Para más información, consulte nuestro Departamento de Atención al Cliente.
Declaración de Prestaciones (DoP)	Declaración de Prestaciones disponible según lo establecido en el Artículo 7(3) del Reglamento (EU) No 305/2011 en la sección de productos en nuestra página web: www.armacell.com.

Propiedades	Valores		Norma/método de ensayo
Rango de temperatura			
Temperatura de servicio	Temperatura min. en °C[1]	Temperatura máx. en °C[1]	EN 14706, EN 14707, EN 14304
	-50	110	
	Observaciones	Contact Armacell for applications beyond recommended service temperature range.	
Conductividad térmica			
1 - Conductividad térmica declarada en	θm	0°C	EN ISO 13787, EN 12667, EN ISO 8497
	λd [W/(m·K)]	0,033	
	1 - Gama	Coquillas (AF-1 - AF-4) / Planchas y cintas (3mm a 32mm)	
	1 - Fórmula	λd = [33 + 0,1 · θm + 0,0008 · θm²]/1000	
2 - Conductividad térmica declarada en	θm	0°C	EN ISO 13787, EN 12667, EN ISO 8497
	λd [W/(m·K)]	0,036	
	2 - Gama	Coquillas (AF-5 - AF-6) y Planchas (>32mm - 50mm)	
	2 - Fórmula	λd = [36 + 0.1 x θm + 0.0008 · θm²]/1000	
Rendimiento y certificaciones contra el fuego			
Reacción al fuego	Planchas: B-s3, d0 Cinta auto-adhesiva: B-s3, d0		EN 13501-1, EN ISO 11925-2, EN 13823
Inflamabilidad superficial	Flamabilidad baja - 2010 Código FTP (MED 96/98/EC, Módulo D)		Código IMO 2010 FTP, Parte 5[3]
Homologado por FM	4924 - Aislamiento de tuberías y conductos		UBC26-3
Protección Pasiva contra Incendios			
Resistencia al fuego de los elementos de construcción	EI 30 - EI 90		EN 13501-2, EN 1366-3
Norma UL			
UL94 5VA	Aprobado (planchas ≥ 4.2 mm)		UL 94, IEC 60695-11-10, UL 746B
UL94 5VB	Aprobado (Planchas 3mm < 4.2mm)		UL 94, IEC 60695-11-10, UL 1191, UL 746B

Propiedades	Valores	Norma/método de ensayo
Rendimiento a fuego		
Comportamiento práctico contra incendios	Auto-extinguible, no gotea, no propaga la llama.	
Resistencia al vapor de agua		
Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua	Planchas (3mm - 32mm) y coquillas (AF-1 a AF-4): μ ≥ 10,000 Planchas (>32mm - 50mm) y coquillas (AF-5 a AF-6): μ ≥ 7,000	EN 12086, EN 13469
Atributos físicos		
Dimensiones y tolerancias	Según EN 14304, Tabla 1	EN 822, EN 823, EN 13467
Rendimiento acústico		
Reducción de la transmisión del ruido estructural	< 28 dB (A)	EN ISO 3822-1
Resistencia a la intemperie y a la radiación UV		
Resistencia a la radiación UV[4]	Es necesaria protección contra los rayos UV (Consultar Boletín Técnico No 142)	
Salud y medio ambiente		
Comportamiento antimicrobiano	Protección antimicrobiana activa Microban® incorporada. No se observa la formación de hongos.	EN ISO 846, VDI 6022
Declaración ambiental de producto (EPD)	Declaración Ambiental de Producto (EPD) Tipo III. Documento número "EPD-ARM-20200219-IBB1-EN" otorgado por el organismo Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)	ISO 14025, EN 15804+A2
Otras características técnicas		
Vida útil	Material auto-adhesivo: 1 año Material no auto-adhesivo: indefinido	
Almacenamiento	Debe almacenarse en salas limpias y secas, con una humedad relativa normal (50% a 70%) y a temperatura ambiente (0 °C a +35 °C)	

[1] Para el uso en temperaturas fuera del rango de la temperatura máxima y mínima de operación indicados en los datos técnicos, por favor contacte con nuestro Departamento de Atención al Cliente.
[2] +85 °C, para productos con una capa autoadhesiva
[3] Según IMO 2010 FTP, Anexo 2, Cláusula 2.2, No es necesario un ensayo técnico de fuego para densidad y toxicidad de humos.
[4] Para instalaciones donde el ArmaFlex se encuentra en exteriores o bajo radiación UV, se debe proteger con algún recubrimiento (por ejemplo ArmaClad Arma-Chek), durante los primeros 3 días de ser instalado.

7.4.5. VÀLVULES REGULADORES DE CABAL

STAD

The STAD balancing valve delivers accurate hydronic performance in an impressive range of applications. Ideally suited for use on the secondary side in heating and cooling systems, and tap water systems.

Key features

> **Handwheel**
Equipped with a digital read-out, the handwheel ensures accurate and straightforward balancing. Positive shut-off function for easy maintenance.

> **Self-sealing measuring points**
For simple, accurate balancing.

> **AMETAL®**
Dezincification resistant alloy that guarantees a longer valve lifetime, and lowers the risk of leakage.

Technical description

Application:
Heating and cooling systems
Tap water systems

Functions:
Balancing
Pre-setting
Measuring
Shut-off
Draining (optional)

Dimensions:
DN 10-50

Pressure class:
PN 20

Temperature:
Max. working temperature: 120°C.
For higher temperatures (max. 150°C), please contact the nearest sales office.
NOTE! DN 25-50 with smooth ends max working temperature 120°C.
Min. working temperature: -20°C

Material:
The valves are made of AMETAL®
Seat seal: Stem with EPDM O-ring
Spindle seal: EPDM O-ring
Handwheel: Polyamide and TPE.
Smooth ends:
Nipple: AMETAL®
Sealing (DN 25-50): EPDM O-ring

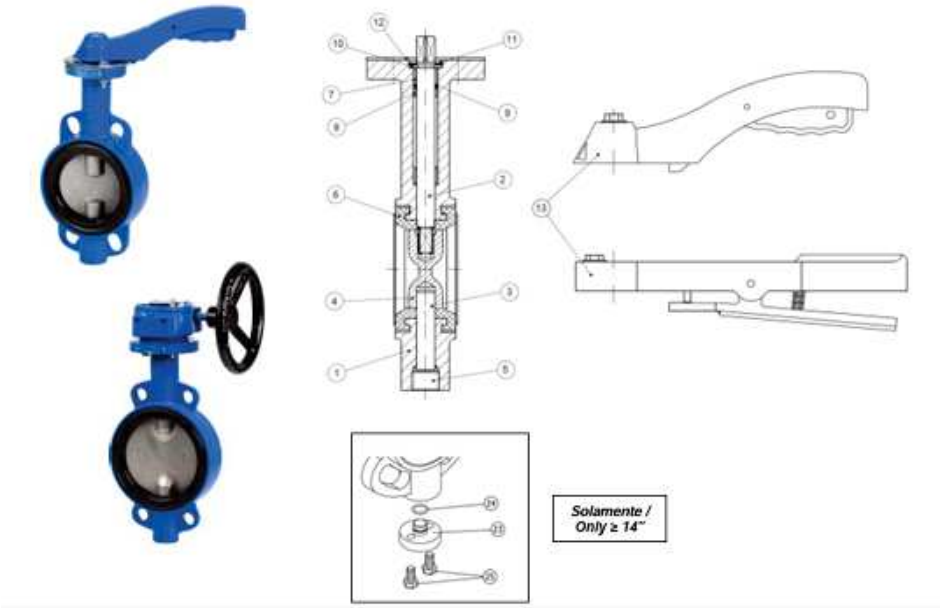
AMETAL® is the dezincification resistant alloy of IMI Hydronic Engineering.

Marking:
Body: TA, PN 20/150, DN and inch size.
Handwheel: Valve type and DN.

7.4.6. VALVULES DE TALL

Válvula de mariposa tipo wafer
Butterfly valve wafer type

Características	*Features*
1. Válvula de mariposa tipo wafer. 2. Cuerpo de fundición EN-GJL-200 (GG-20) para montaje entre bridas ANSI 150 y EN 1092 PN 10/16. 3. Elastómero de NBR. 4. Disco de acero inoxidable 1.4408 (CF8M). 5. Brida montaje actuadores según ISO 5211. 6. Longitud entre caras según UNE EN 558-1 Serie 20 (DIN 3202 K1). 7. Recubrimiento con pintura Epoxi. 8. Temperatura de trabajo -20ºC +110 ºC. 9. Máxima presión de trabajo: 16 bar (medidas 2" a 12") 10 bar (medidas 14" a 24")	*1. Butterfly valve wafer type.* *2. EN-GJL-200 (GG-20) CI body allows installation between ANSI 150 and EN 1092 PN 10/16 flanges.* *3. NBR body seat.* *4. Disc made of Stainless Steel 1.4408 (CF8M).* *5. Actuator mounting plate according to ISO 5211.* *6. Face to face according to UNE EN 558-1 Series 20 (DIN 3202 K1).* *7. Epoxy coating.* *8. Working Temperature -20ºC +110 ºC.* *9. Maximum working pressure:* *16 bar (sizes 2" to 12")* *10 bar (sizes 14" to 24")*

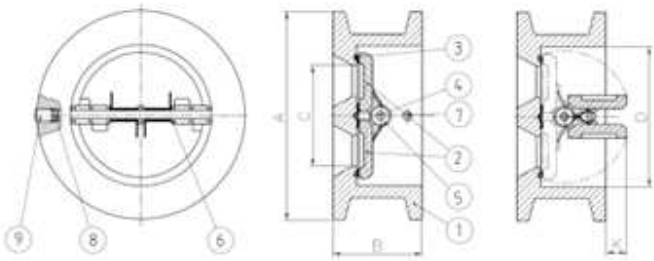


Ref.	Medida / *Size*	DN	PN	L	Dimensiones / *Dimensions* (mm) A1	A2	J	P	Peso / *Weight* (kg)
2109B 09	2"	50	16	43	238	70	***	170	2,800
2109B 10	2 ½"	65	16	46	238	80	***	170	3,300
2109B 11	3"	80	16	46	238	100	***	170	3,800
2109B 12	4"	100	16	52	270	115	***	215	5,800
2109B 13	5"	125	16	56	300	135	***	215	7,400
2109B 14	6"	150	16	56	300	150	***	215	8,350
2109B 16	8"	200	16	60	280	180	***	300	14,400
2109B 18	10"	250	16	68	330	215	***	300	21,800
2109B 20	12"	300	16	78	360	250	240	290	38,800
2109B 22	14"	350	10	78	390	260	257	290	56,100
2109B 24	16"	400	10	102	420	300	257	290	77,600
2109B 26	18"	450	10	114	445	330	306	400	115,500
2109B 28	20"	500	10	127	480	370	306	400	144,500
2109B 32	24"	600	10	152	710	467	342	400	243,000

7.4.7. VÀLVULES DE RETENCIÓ

Válvula de Retención tipo wafer de doble disco
Check Valve (double disk) wafer type

Características	*Features*
1. Válvula de retención doble disco tipo wafer.	*1. Wafer check valve (double disk).*
2. Construcción en Fund. EN-GJL-250 (GG-25).	*2. Made of Cast Iron EN-GJL-250 (GG-25).*
3. Disco en Acero Inoxidable 1.4408 (CF8M).	*3. Disk made of Stainless Steel 1.4408 (CF8M).*
4. Eje y resorte en Acero Inoxidable AISI 316.	*4. Axle and spring made of AISI 316.*
5. Asiento Nitrilo (NBR) vulcanizado en ranura.	*5. Seat of NBR vulcanised in groove.*
6. Montaje entre bridas EN 1092 PN10/16 y ANSI 150	*6. Assembly between flanges EN1092 PN10/16 and ANSI150.*
7. Instalación Horizontal, Vertical o Inclinada.	*7. Installed in vertical, horizontal or inclined position.*
8. Cáncamo de sujeción incluido a partir de 10".	*8. Handling eyebolt included from size 10".*
9. Longitud entre caras según EN 558-1.	*9. Face to Face according to EN 558-1.*
10. Presión de trabajo máxima 16 bar.	*10. Max. working pressure 16 bar.*
11. Temperatura de Trabajo -10 ºC +100 ºC.	*11.Working temperature -10 ºC +100 ºC.*



Nº	Denominación / *Name*	Material	Acabado Superficial / *Surface Treatment*	Cód. Recambio *Spare Part Code*
1	Cuerpo / *Body*	Hierro Fundido / *Cast iron* EN-GJL-250	Pintura Epoxi / *Epoxy Painted*	------
2	Disco / *Disk*	Acero Inox / *SS* 1.4408	Granallado / *Shot blasting*	------
3	Asiento / *Seat*	NBR	------	------
4	Eje / *Axle*	Acero Inox / *SS* AISI 316	------	------
5*	Resorte / *Spring*	Acero Inox / *SS* AISI 316	------	K2401
6*	Arandela / *Washer*	PTFE	------	K2401
7	Tope Disco / *Disk Stopper*	Acero Inox / *SS* AISI 316	------	------
8*	Tapón / *Plug*	NBR	------	K2401
9*	Prisionero / *Grub Screw*	Acero Inox / *SS* AISI 304	------	K2401

DIMENSIONES GENERALES / *GENERAL DIMENSIONS*

Ref	Medida / *Size*	DN	PN	Dimensiones / *Dimensions* (mm) A	B	C	D	K	Peso / *Weight* (Kg)
2401 09	2 "	50	16	101	54	48	66	5	1.500
2401 10	2 1/2 "	65	16	119	54	59	80	11	2.050
2401 11	3 "	80	16	133	57	72	95	11	2.700
2401 12	4 "	100	16	164	64	90	117	24	4.100
2401 13	5 "	125	16	194	70	110	145	34	6.450
2401 14	6 "	150	16	220	76	135	170	43	7.900
2401 16	8 "	200	16	275	95	175	224	67	15.800
2401 18	10 "	250	16	328	108	224	265	80	23.000
2401 20	12 "	300	16	378	143	262	312	96	40.500

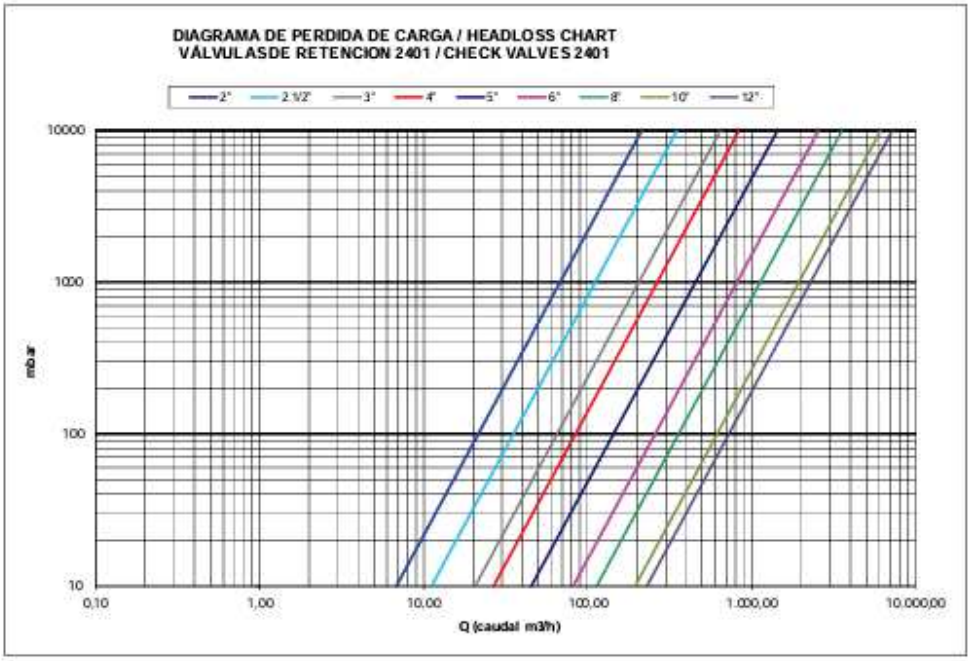
VALORES DE Kv / Kv VALUES

Kv = Es la cantidad de metros cúbicos por hora que pasará a través de la válvula generando una perdida de carga de 1 bar.
Kv = The rate of flow of water in cubic meter per hour that will generate a pressure drop of 1 bar across the valve.

D	inch	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
Kv	m^3/h	68	111	206	266	455	813	1132	1950	2300

DIAGRAMA DE PERDIDAS DE CARGA / *HEAD LOSSES DIAGRAM*

(H_2O – 20 ºC Flujo Horizontal / Horizontal flow).



7.4.8. FILTRES

FILTRO EN Y AVK, PN10/16 **910/21-001**

Malla en AISI 304 (1.4301), tapón y tornilleria en A2

Filtro en Y para ser instalado en sistemas de abastecimiento de agua para filtrar piedras y otras impurezas que puedan dañar los equipos. Su diseño se centra en un fácil mantenimiento y en bajas pérdidas de carga.

Descripción del producto:
Filtro en Y con malla de acero inoxidable para agua potable y liquidos neutros hasta 130ºC

Normas:
- Bridas y orificios según EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16

Ensayos/certificados:
- Prueba hidráulica cuerpo: 1,5 x PN
- Certificado según ACS. Certificado 21 ACC NY 063

Caracteristicas:
- Distancia corta entre caras: DN 50-150 y DN350-600 según EN 558 ser. 4, DN 200-300 según ser. 7
- La posición del tapón permite un drenaje completo sin quitar la tapa
- Rápida extracción de la tapa para las tareas de mantenimiento
- Anillo de sujeción a partir de DN100 para una fácil manipulación
- Tuercas fijadas en unas ranuras de fundición para evitar la corrosión de las roscas.
- Malla de acero inoxidable en una estructura robusta de una pieza
- Junta de EPDM para altas temperaturas, certificado para agua potable
- Revestimiento de epoxi 250µm

Accesorios:
Malla en acero inoxidable AISI 316

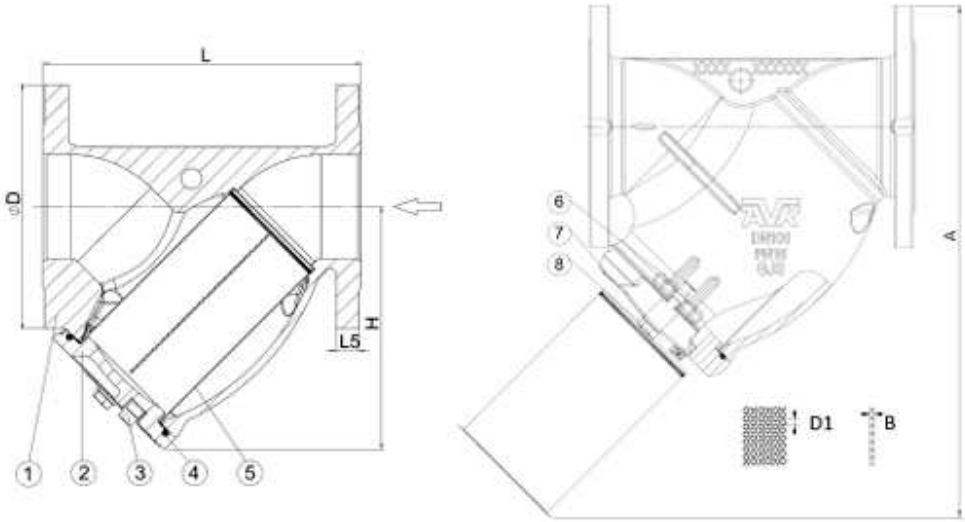
ACS

Expect... AVK

FILTRO EN Y AVK, PN10/16

Malla en AISI 304 (1.4301), tapón y tornilleria en A2

910/21-001



Despiece:

1.	Cuerpo	Fundición Dúctil EN-GJS-450-10	5.	Malla	Acero inoxidable A2
2.	Tapa	Fundición Dúctil EN-GJS-450-10	6.	Tuerca	Acero inoxidable A2
3.	Tapón	Acero inoxidable A2	7.	Arandela	Acero inoxidable A2
4.	Junta tórica	EPDM alta temperatura	8.	Tornillo	Acero inoxidable A2

Los componentes pueden ser sustituidos por materiales de clase equivalente o superior sin previo aviso.

Referencias y dimensiones:

Referencia AVK	DN	Brida	L	D	L5	H	A	D1	B	R	Métrica	Peso teórico
	mm	Taladrado	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			kg
910-0050-21-011020004	50	PN10/16	216	165	19	128	291	1.5	0.8	3.481	½"	8.3
910-0065-21-011020004	65	PN10/16	241	185	19	161	353	1.5	0.8	3.396	½"	11
910-0080-21-011020004	80	PN10/16	283	200	19	191	411	1.5	0.8	3.341	½"	14
910-0100-21-011020004	100	PN10/16	305	230	19	234	499	1.5	0.8	3.293	½"	18
910-0125-21-011020004	125	PN10/16	381	250	19	260	554	2	0.8	3.262	¾"	26
910-0150-21-011020004	150	PN10/16	403	285	19	310	645	2	0.8	3.343	¾"	35
910-0200-21-011020004	200	PN16	521	340	20	402	831	2.5	0.8	3.343	¾"	60
910-0200-21-311020004	200	PN10	521	340	20	402	831	2.5	0.8	3.343	¾"	60
910-0250-21-011020004	250	PN16	635	405	22	484	996	2.7	0.8	3.121	1"	97
910-0250-21-311020004	250	PN10	635	405	22	484	996	2.7	0.8	3.121	1"	97
910-0300-21-011020004	300	PN16	749	485	24.5	576	1178	2.7	0.8	3.125	1"	142
910-0300-21-311020004	300	PN10	749	485	24.5	576	1178	2.7	0.8	3.125	1"	142
910-0350-21-011020004	350	PN16	762	520	26.5	660	1230	2.7	1.2	2.022	1"	170
910-0350-21-311020004	350	PN10	762	520	26.5	660	1230	2.7	1.2	2.022	1"	170
910-0400-21-011020004	400	PN16	838	580	28	740	1390	2.7	1.2	2.034	1"	227
910-0400-21-311020004	400	PN10	838	580	28	740	1390	2.7	1.2	2.034	1"	227
910-0450-21-011020004	450	PN16	914	640	30	820	1550	3.2	1.5	2.018	1"	290
910-0450-21-311020004	450	PN10	914	640	30	820	1550	3.2	1.5	2.018	1"	290
910-0500-21-011020004	500	PN16	991	715	31.5	883	1690	3.2	1.5	2.008	1"	373
910-0500-21-311020004	500	PN10	991	715	31.5	883	1690	3.2	1.5	2.008	1"	373

FILTRO EN Y AVK, PN10/16 — 910/21-001

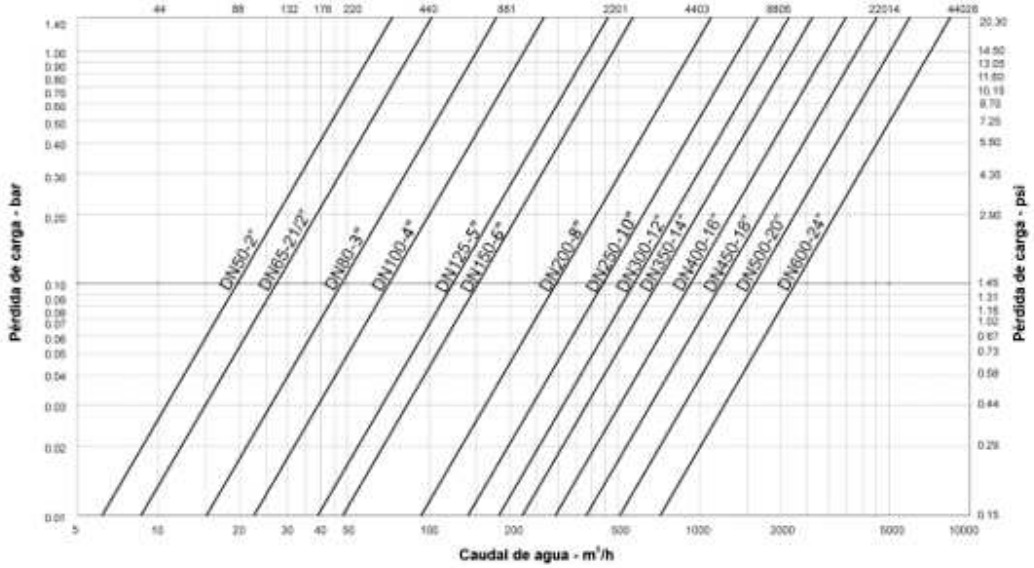
Malla en AISI 304 (1.4301), tapón y tornillería en A2

Referencias y dimensiones:

Referencia AVK	DN	Brida	L	D	L5	H	A	D1	B	R	Métrica	Peso teórico
	mm	Taladrado	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			kg
910-0600-21-011020004	600	PN16	1143	840	36	1020	1990	3.2	1.5	2.015	1"	572
910-0600-21-311020004	600	PN10	1143	840	36	1020	1990	3.2	1.5	2.015	1"	572

Comentarios:
Ratio área de paso, R: suma del área libre de paso de la malla dividida entre el área de paso del diámetro nominal del tubo

Caudal/Pérdida de carga - filtro limpio (20ºC)
Caudal de agua - gpm



Ajuntament de Martorell
MARTORELL 2030 AGENDA URBANA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

7.5. TRACTAMENT ACÚSTIC

7.5.1. SISTEMES CONSTRUCTIUS. PARETS I SOSTRE

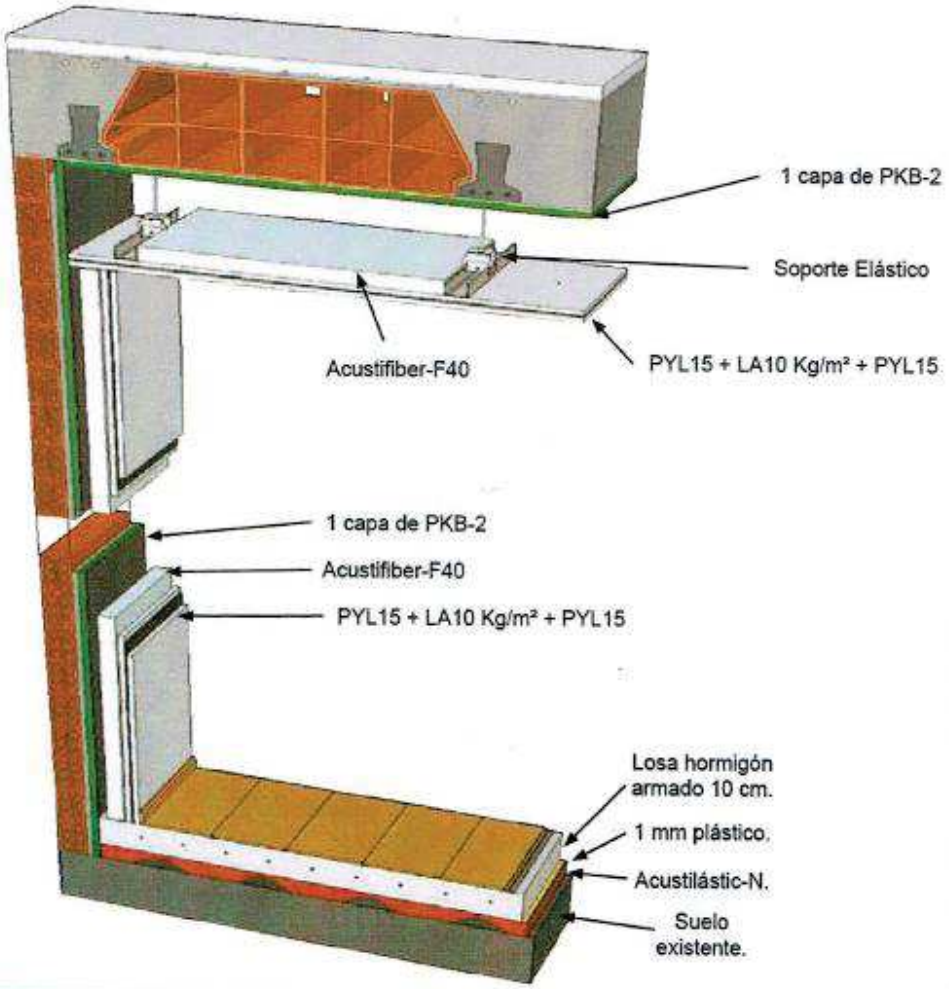
Insonorización **Paredes y techos.**

PAREDES Y TECHOS AISLANTES:
El sistema de aislamiento debe se homogéneo en suelos, pares y techos. Para ello, **Acústica Integral** dispone de múltiples sistemas aislantes que proporcionan el grado de aislamiento acústico e insonorización que en cada caso se requiere para el cumplimiento de la normativa y del código técnico **CTE DB-HR**.

** Datos de aislamiento acústico obtenidos mediante cálculo, sujetos a las características de cada instalación.*

EJEMPLO TRASDOSADO ACÚSTICO:
Compuesto por una capa de material aislante **PKB-2** adherido a la pared existente y 2 capas de yeso laminado de 15 mm., con 1 capa de material aislante amortiguante acústico **LA-10** de 10 Kg/m² entre ellas. En la cámara de aire que se genera se coloca una o varias capas de material absorbente acústico **Acustifiber F-40**.
*Índice global de reducción acústica: Rw=66 dB.

EJEMPLO TECHO ACÚSTICO:
Compuesto por una capa de material aislante **PKB-2** adherido al forjado existente y suspendido mediante soportes ST y 2 capas de yeso laminado de 15 mm. con 1 capa de material aislante amortiguante acústico **LA-10** de 10 Kg/m² entre ellas. En la cámara de aire que se genera se coloca una o varias capas de material absorbente acústico **Acustifiber F-40**.
*Índice global de reducción acústica: Rw=81 dB.



7.5.2. LÀMINA ACÚSTICA AÏLLANT

Lámina acústica aislante y amortiguante

PRESENTACIÓN

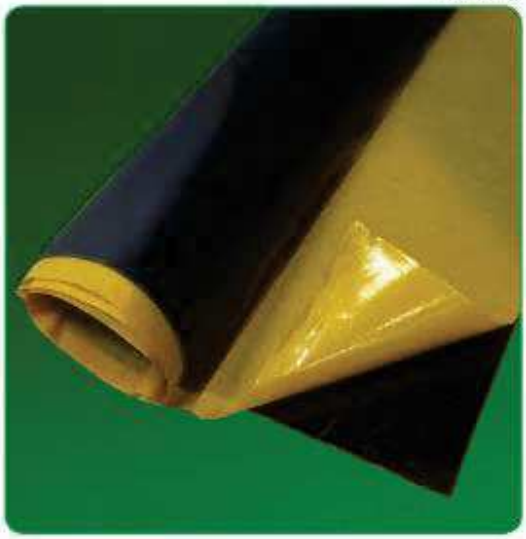
Material compuesto de caucho sintético EPDM, flexible y pesado, que le dotan de las características físicas adecuadas para la reducción de vibraciones en superficie y elevado aislamiento acústico.

VENTAJAS

Se adapta a cualquier superficie. Disponible en 3 acabados de espesor y peso dependiendo del aislamiento requerido. Alta resistencia bajo carga. Fácil instalación mediante tornillos, grapas o en versión autoadhesiva.
Eliminan o reducen el problema de la frecuencia de resonancia de las placas de yeso laminado.

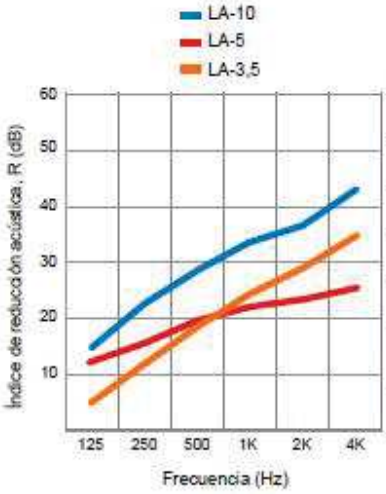
APLICACIONES

Conductos de fluidos, tuberías o canales de ventilación. También es el complemento ideal en el diseño de paneles multicapa tipo sándwich en paredes y techos para mejorar el aislamiento a bajas frecuencias.



DATOS TÉCNICOS

Composición: Caucho sintético EPDM.
Resistencia bajo carga: 10000 Kg/m².
Presentación:
LA-3,5 en placa autoadhesiva: 1000 x 1400 mm.
LA-5 Rollo: 5 x 1 m. y **Placa autoadhesiva:** 1000 x 1400 mm.
LA-10 en placa y placa autoadhesiva: 1000 x 1400 mm.
Espesor medio LA-3,5: 1,85 mm. **LA-5:** 2,6 mm. **LA-10:** 5 mm.
Tolerancia Espesor : +/- 0,5 mm.
Peso: LA-3,5: 3,5 Kg/m². **LA-5:** 5 Kg/m². **LA-10:** 10 Kg/m².
Tolerancia peso: +/- 5%.



f (Hz)	R (dB)	R (dB)	R (dB)
125	5,2	12,1	15,2
250	12,5	15,3	22,8
500	19,5	19,7	28,6
1K	24,2	21,8	33,2
2K	29,4	22,8	37,7
4K	35,0	26,2	42,3

	LA-3,5	LA-5	LA-10
Índice global de reducción acústica, R_w: (dB)	23	22	32

IMÁGENES

Trasdosado y techo aislante con LA.

Suelo flotante con LA-10.

7.5.3. MATERIAL ABSORBENT ACÚSTIC

Material absorbente acústico

PRESENTACIÓN

Material absorbente acústico compuesto de fibra de poliéster ideal como complemento en la realización de paramentos aislantes acústicos.

VENTAJAS

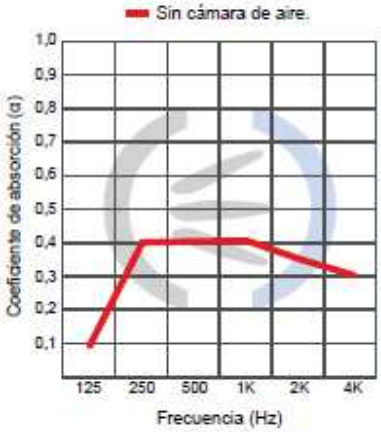
- Ecológico.
- Resistente al polvo.
- No se deshilacha.
- No desprende partículas.
- No pierde peso por deterioro.
- No putrescible.
- Fácil y rápida instalación.

APLICACIONES

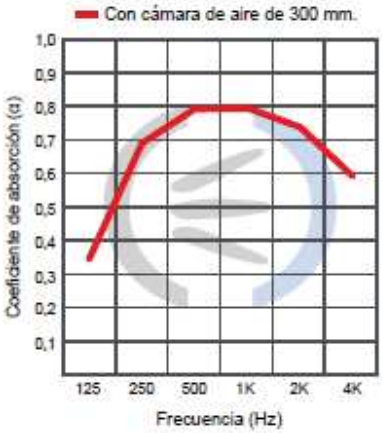
Uso generalizado para relleno de las cámaras de aire en tabiques, trasdosados y techos acústicos, tanto en tabiquería seca como en obra civil y en tratamientos absorbentes (falsos techos y revestimientos).

DATOS TÉCNICOS

Material: Fibras de poliéster.
Acabado: Poliéster color blanco.
Comportamiento: Absorbente puro.
Dimensiones: Rollos de 600 x 21000 mm.
Espesor: 40 mm.
Densidad: 15 Kg/m³.
Reacción al fuego: B s1 d0 según AITEX Expte. Nº18AN1526.
Salubridad: Libre de sustancias nocivas y certificado de salubridad, seguridad y medio ambiente Oeko-Tex Nº 970904.
Emisión de partículas (COV): Clase A+



f (Hz)	α
125	0,15
250	0,40
500	0,40
1K	0,40
2K	0,35
4K	0,30



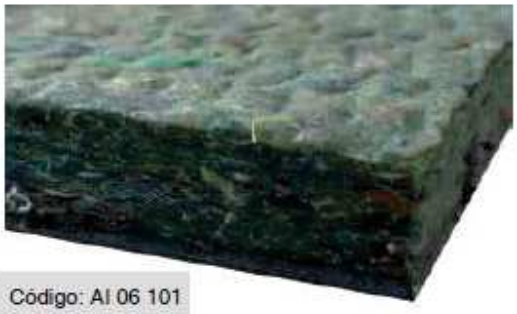
f (Hz)	α
125	0,35
250	0,70
500	0,80
1K	0,80
2K	0,75
4K	0,60

Acustifiber-F40	Sin cámara de aire	Con cámara 300 mm.
Coeficiente de absorción sonora medio α_m:	0,38	0,77
Coeficiente de absorción sonora ponderado α_w:	0,40	0,75
Clase de absorción acústica:	D	C

7.5.4. MATERIAL AÏLLANT ACÚSTIC

06 AISLANTE ACÚSTICO

Mod. TKB-2



Código: AI 06 101

DESCRIPCIÓN:

Complejo insonorizante al ruido aéreo formado por una capa pesada elastomérica unida a un absorbente poroso a base de fibras textiles termo fijadas. Insonorización acústica a través de la formación de tabiques dobles, aislamiento de tuberías conductoras de fluidos, y eventualmente para suelos flotantes. Producto especialmente concebido para el aislamiento del ruido aéreo transmitido al exterior. Envoltura de máquinas, motores, canalizaciones...

CARACTERÍSTICAS:

CARACTERÍSTICAS	Ud.	TKB-2
Anchura	M	1,05
Longitud	M	5,0
Espesor nominal	Mm	18
Masa nominal	Kg/m²	5,2
Resistencia a la tracción SL /ST	N/5cm	>=90 >=75
Alargamiento a la rotura SL /ST	%	>=20 >=20
Temperatura de trabajo, ºC	ºC	-30/80
Índice de aislamiento global	dBA	25,5
Reacción al fuego (En trasdosados entre material de obra y yeso laminado) Exp. LGAI 21003790	ISO 3795 FMV SS 302 UNE EN ISO 11.925-2 UNE 23.727-90	Auto extinguible Euroclase F M1

PRESTACIONES ACÚSTICAS - RENDIMIENTO:

TKB-2 – Índice de aislamiento acústico, R(dB)									
Frec(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
R (dB)	14,5	16,5	14,5	16,5	18,0	18,5	18,0	19,0	21,5
Frec(Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
R (dB)	23,5	26,5	28,5	31,5	34,0	36,0	39,5	42,0	46,0
Índice de aislamiento global al ruido rosa: 25,5 dBA									

INSTRUCCIONES DE EMPLEO:

Aplicaciones en sistemas monocapa o bicapa (esta última solución aumentará la eficacia del aislamiento). Aplicar en continuo del producto, efectuando correctamente los solapes. Se aplica una capa de cola libre de disolvente AI 20 601 (1L.) o AI 20 602 (5L.) a la pared o soporte – conviene que sea poroso - y en la misma proporción sobre la capa porosa del material por la parte de la fibra textil. El producto una vez enganchado, debe quedar a la vista por la cara del elastómero. Esperar hasta secado superficial y presionar con un rodillo al unir. El grado de aislamiento conseguido dependerá de los soportes entre los que se aplique el producto, generalmente materiales de obra y laminados de yeso. Evitar sobre mortero cola.

PRECAUCIONES :

El soporte sobre el cual se va a adherir el producto TKB-2 debe ser poroso con el fin de permitir la correcta evaporación de los disolventes, evitando así posibles fallos de adherencia (especialmente críticos sobre aplicaciones en el techo y en épocas calurosas). Asimismo se recomienda trabajar con buena circulación de aire, tanto por el secado de la aplicación como para la eliminación de los vapores.

ENVASADO Y ALMACENAJE:

Ref: AI 06 101 - Rollo 5 x 1,00 m – 16 rollos por palet.
Tiempo máximo de almacenaje: 2 años - Condiciones: a cubierto en lugar fresco y seco.

7.6. MATERIALS OBRA CIVIL

7.6.1. TRACTAMENT IMPERMEABILITZANT DEL TERRA

weberdry IMPERFLEXGEL Impermeabilizante flexible con tecnología fibragel

Características	Valor
Agua de amasado	Para conocer el agua de amasado a usar, localiza la letra en la codificación del lateral del saco y escanea el código QR del dorso del saco. Cada letra corresponde a un agua de amasado. También puedes consultarla aquí.
Vida de la masa	45 min
Máximo espesor por capa	1-2 mm
Mínimo espesor	mínimo 2mm en cualquier punto
Tiempo de secado entre capas	4 horas
Tiempo de espera antes de revestir	24-48 horas
Tiempo de puesta en servicio	4 días para inmersión en agua
Norma europea marcado CE	EN 1504-2 y EN 14891
Granulometría	< 0,65 mm
Densidad de la masa	≈ 1,55 kg/l
Adherencia sobre hormigón (28 días)	≥1,5 MPa
Resistencia a la presión positiva del agua	≤1,5 bar a los 4 días / ≤ 5 bar a los 28 días
Resistencia a la presión negativa del agua	≤1,5 bar
Alteración de la potabilidad del agua	En base a los parámetros analizados, la muestra cumple el Real Decreto 140/2003, modificado por el R.D. 314/2016 y por el R.D. 902/2018, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
Permeabilidad al CO2	Sd > 50 m
Índice de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ)	Clase 1 (Sd < 5 m)
Reacción al fuego	Euroclase B(fl)1

Composición

Cemento especial gris, áridos, resinas, sales activas y aditivos.

8. FOTOGRAFIES DE L'ESTAT ACTUAL

ÍNDEX

8. FOTOGRAFIES DE L'ESTAT ACTUAL.....3

8. FOTOGRAFIES DE L'ESTAT ACTUAL

El present document inclou un recull de fotografies del local tècnic i els equips actuals

Complex de Formació de Martorell. Portes d'accés al local tècnic màquines de clima.

Paret interior local tècnic a enderrocar.

Bomba de calor compacta 1 aire/aire de 50 kW i conductes.
Hi ha dues unitats com aquesta a dins del local que s'han de retirar.

Vista frontal de les dues bombes de calor aire/aire de 50 kW que s'han de retirar. El fals sostre acústic de la sala també s'haurà de treure.

Bomba de calor 2 aire/aire de 50 kW i equip de ventilació sala a retirar.

Vista del fals sostre, conductes i instal·lació il·luminació de la sala a demuntar.

Unitat refredadora aire/aigua de 135 kW existent a retirar.

Vista de l'interior del local tècnic.

Subquadre elèctric alimentació de les dues bombes calor aire/aire

Interruptor general alimentació de la refredadora aire/aigua

Subquadre elèctric de telecontrol mitjançant servidor web a ampliar.

9. PLÀNOLS

ÍNDEX

9. PLÀNOLS

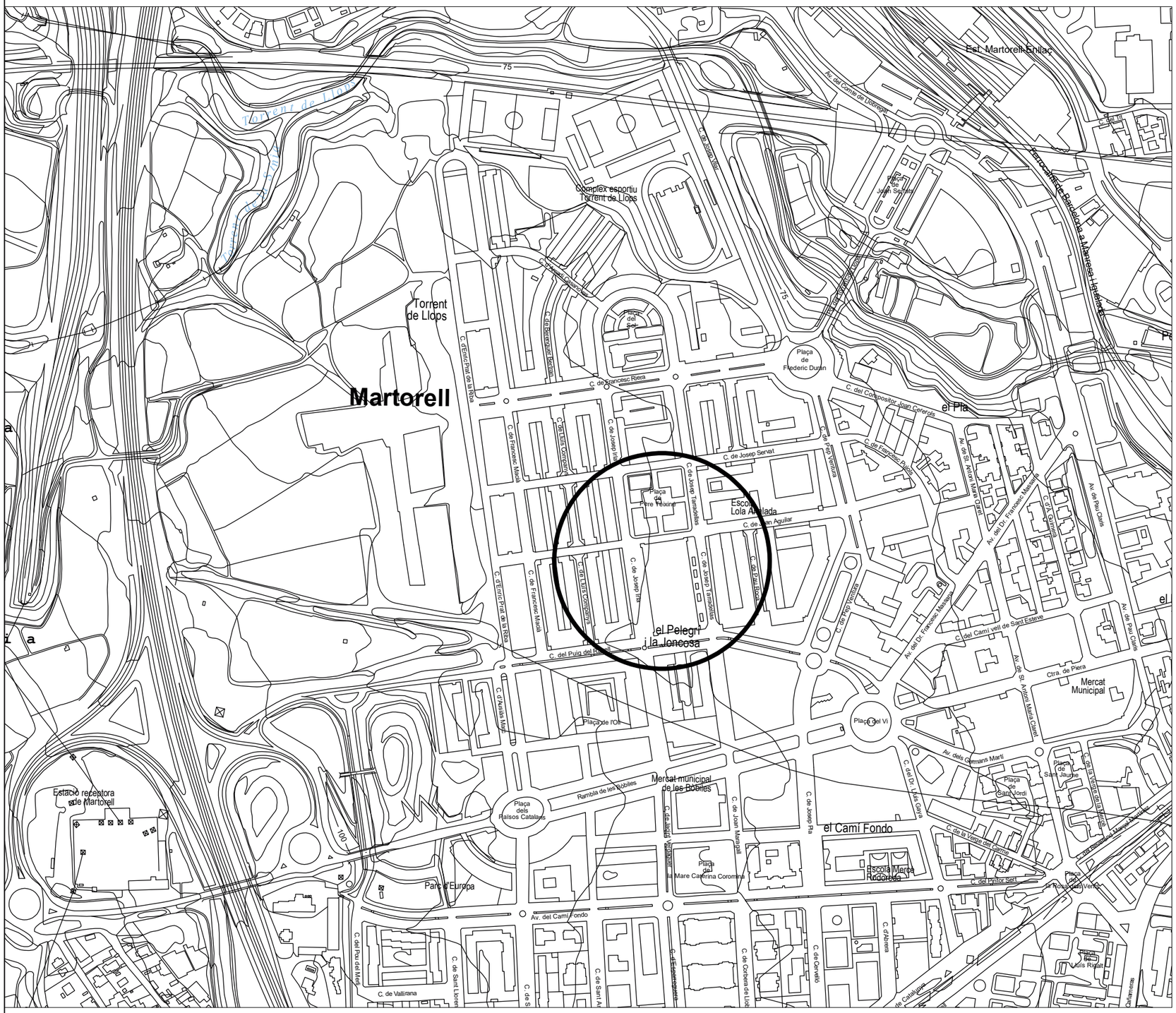
901. PLÀNOL DE SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

902. PLÀNOL DE LA ZONA D'ACTUACIÓ A L'EDIFICI

903. PLÀNOL LOCAL TÈCNIC POSICIÓ BOMBES DE CALOR

904. PLÀNOL ESQUEMA HIDRÀULIC CLIMA

905. PLÀNOL ESQUEMA UNIFILAR ELÈCTRIC CLIMA



Titular:

Ajuntament de Martorell

Plaça de la Vila, 46

08760 MARTORELL

Projecte:

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

Tècnic:

ENRIC ROVIRA ELIAS

Enginyer Industrial Superior
Col·legiat núm. 10240

SERVEIS BRUC

Plànol:

PLÀNOL DE SITUACIÓ / EMPLAÇAMENT

C/ JOSEP TARRADELLAS, 11. MARTORELL

Arxiu:

Projecte BC Complex Formacio.dwg

Número:

901

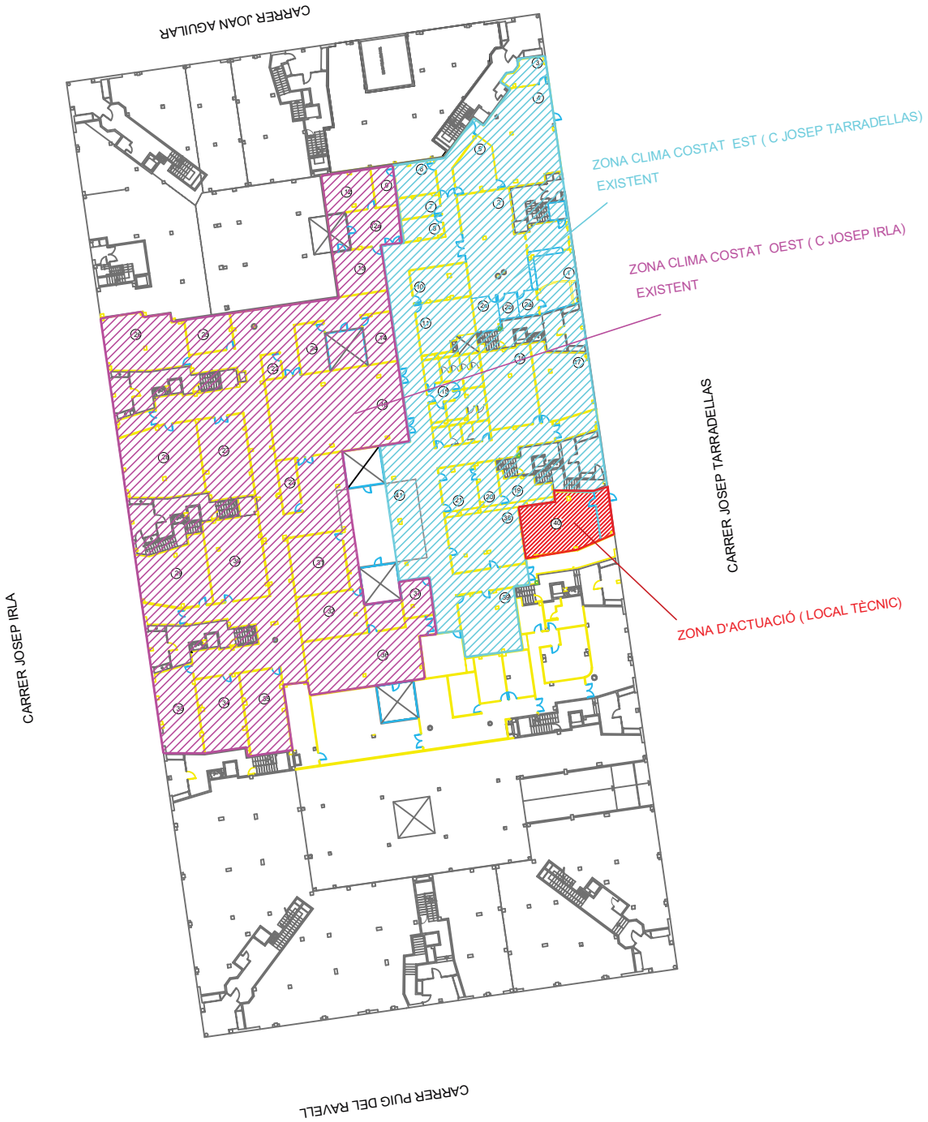
Escala:

E 1:5000 -
E 1:2000

Revisió:

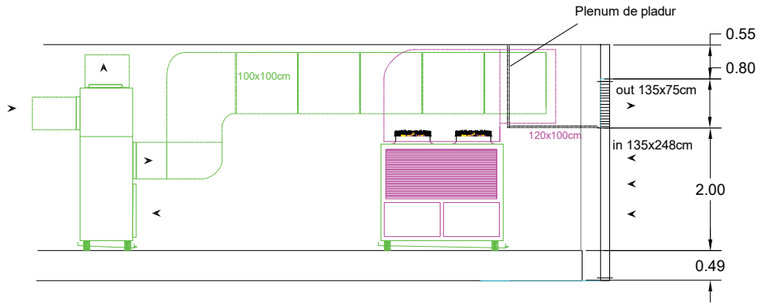
Plànol:

09/10/2025

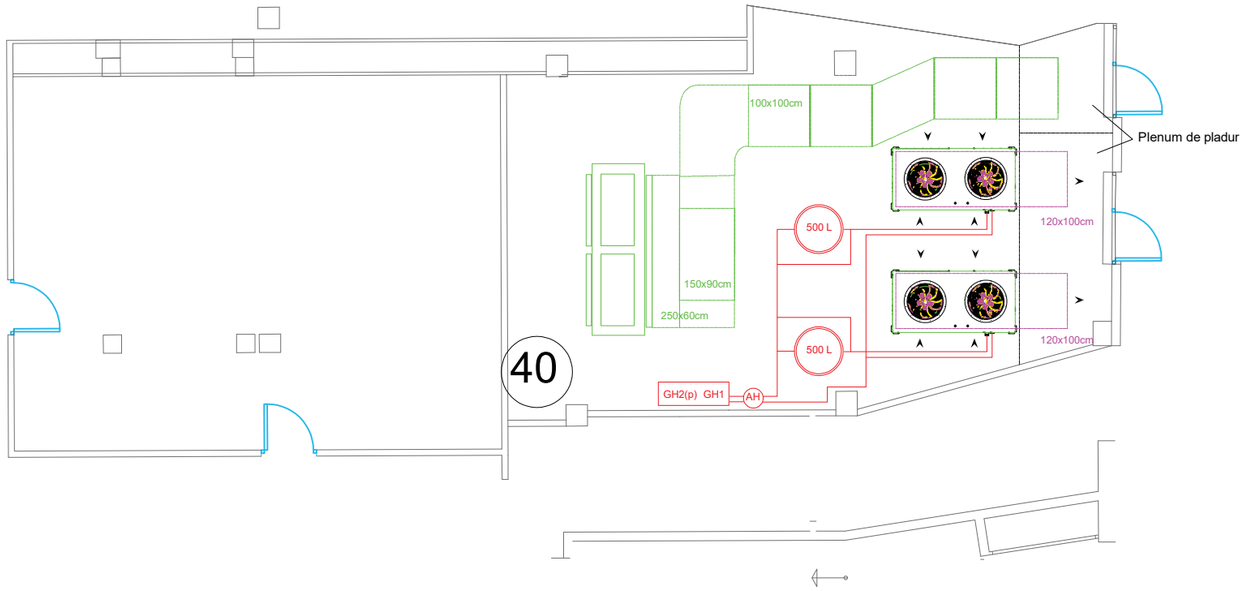


Titular:	Projecte:	Tècnic:		Plànol:	Número:	Revisió:
Ajuntament de Martorell Plaça de la Vila, 46 08760 MARTORELL	PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL	**ENRIC ROVIRA ELIAS** Enginyer Industrial Superior Col·legiat núm. 10240	SERVEIS BRUC	**EDIFICI. ZONA D'ACTUACIÓ**	902	
				Arxiu:	Escala:	Plànol:
				Projecte BC Complex Formacio.dwg	E 1:150 - DIN A3	09/10/2025

ALÇAT



PLANTA



Titular:

Ajuntament de Martorell

Plaça de la Vila, 46

08760 MARTORELL

Projecte:

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL

Tècnic:

ENRIC ROVIRA ELIAS

Enginyer Industrial Superior
Col·legiat núm. 10240

Plànol:

LOCAL TÈCNIC. BOMBES DE CALOR

Arxiu:

Projecte BC Complex Formacio.dwg

Número:

903

Escala:

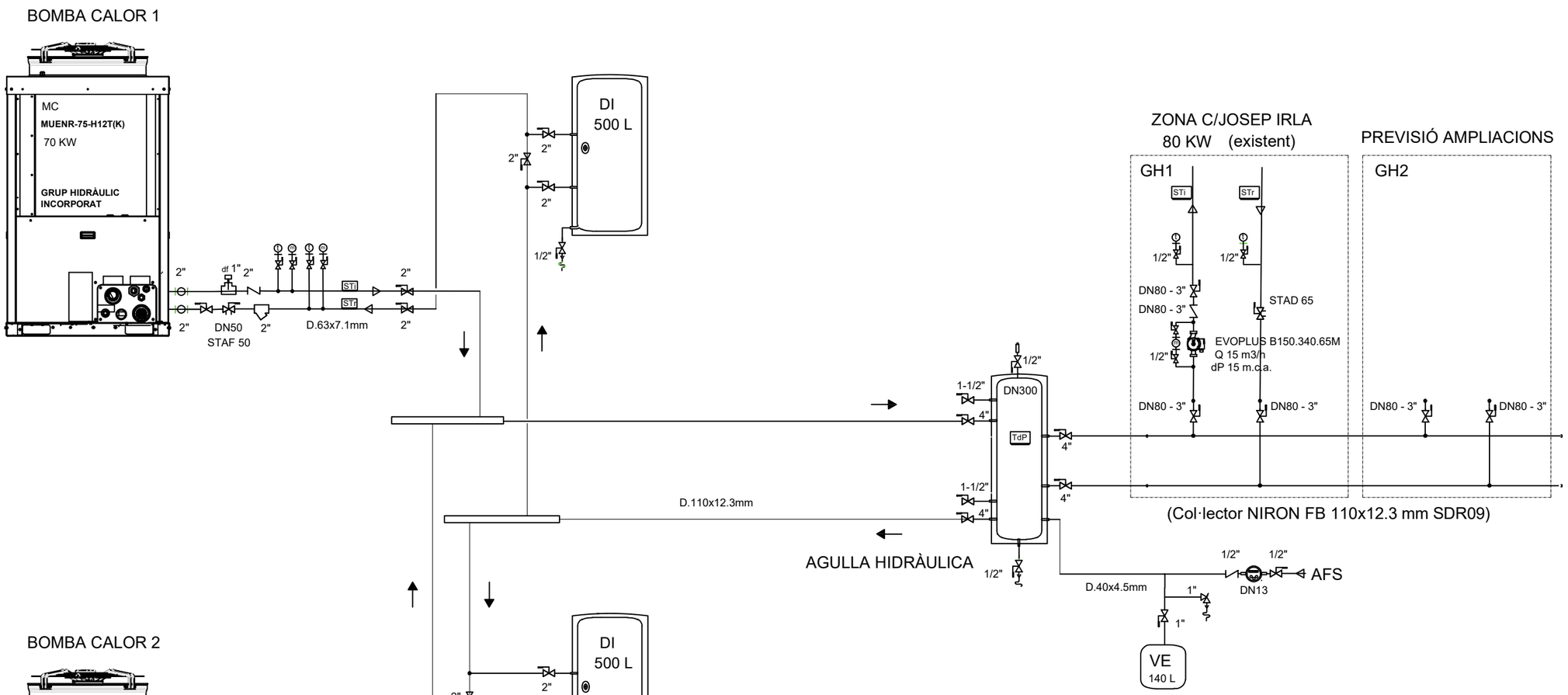
E 1:100 DIN A3

Revisió:

Plànol:

09/10/2025

ESQUEMA HIDRÀULIC COMPLEX DE FORMACIÓ C/ JOSEP TARRADELLAS (MARTORELL)

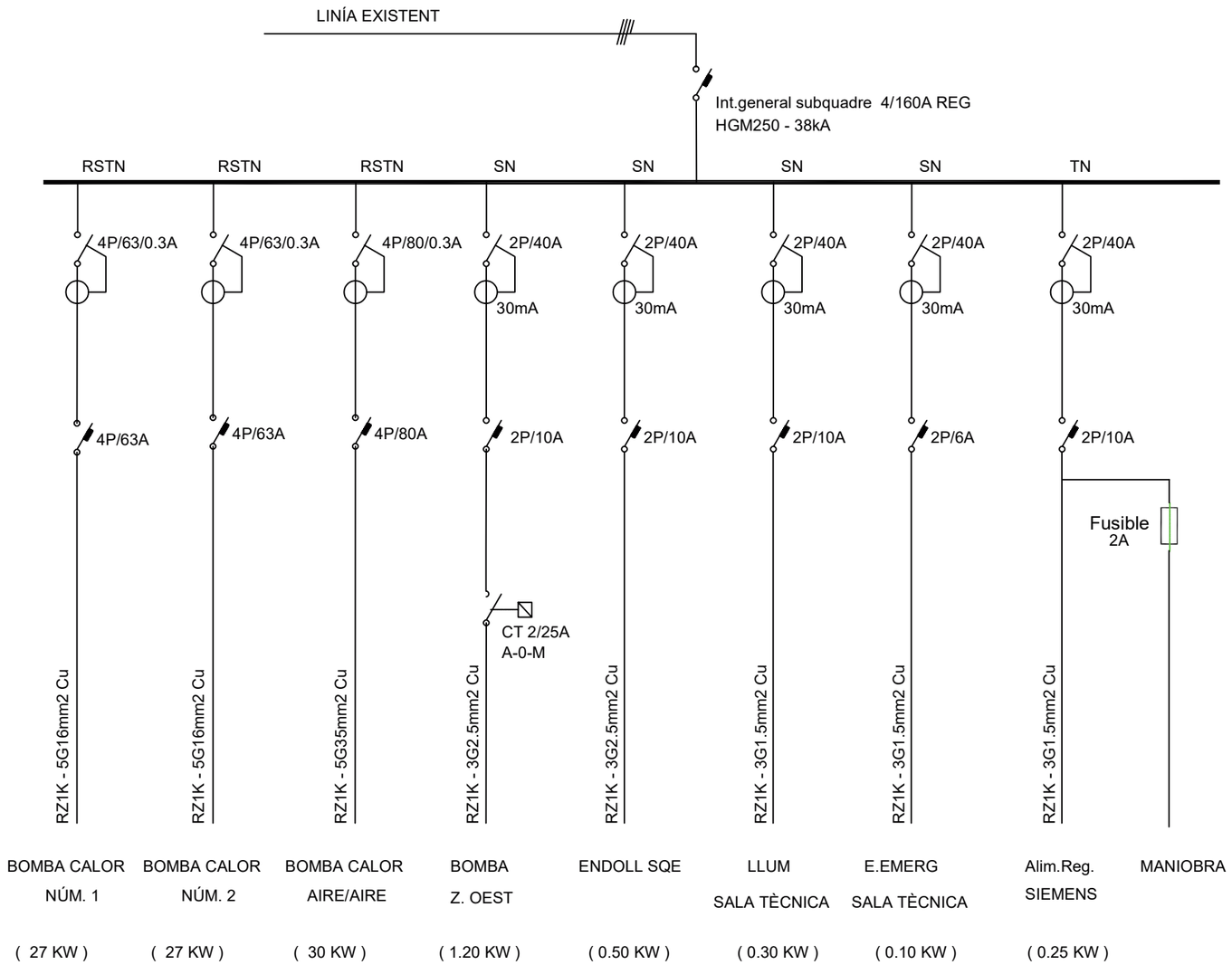


LLEGENDA

- BOMBA CIRCULADORA
- CLAU DE PAS ESFERA PALANCA INOX PN25
- VALVULA 3 VIES A/MOTOR PROPORCIONAL 0.10V
- VÀLVULA D'EQUILIBRAT HIDRÀULIC STAD
- DETECTOR DE FLUXE
- VÀLVULA ANTIRETORN TIPUS YORK
- FILTRE DE LLAUTÓ - INOX
- MANIGUET ANTIVIBRATORI
- VÀLVULA DE SEGURETAT + DESGÜÀS
- COMPTADOR
- TERMÒMETRE D.80mm 1/2" A/VAINA 0..120ºC
- MANÒMETRE GLICERINA D.63mm 1/4" 0...10 B
- STe Sonda Tª exterior
- STa Sonda Tª ambient
- CO2 Sonda CO2
- STi Sonda Tª impulsió clima
- STr Sonda Tª retorn clima
- TdP Transductor de pressió 0...10 b

Titular:	Projecte:	Tècnic:	Plànol:	Número:	Revisió:
Ajuntament de Martorell Plaça de la Vila, 46 08760 MARTORELL	PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL	**ENRIC ROVIRA ELIAS** Enginyer Industrial Superior Col·legiat núm. 10240	**EQUEMA HIDRÀULIC B.C. AIRE/AIGUA**	904	
			Arxiu: **Projecte BC Complex Formacio.dwg**	Escala: S/E	Plànol: **09/10/2025**

SUBQUADRE DE CLIMATITZACIÓ



Titular:	Projecte:	Tècnic:	Plànol:	Número:	Revisió:
Ajuntament de Martorell Plaça de la Vila, 46 08760 MARTORELL	PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DEL COMPLEX EDUCATIU DE MARTORELL	**ENRIC ROVIRA ELIAS** Enginyer Industrial Superior Col·legiat núm. 10240	**EQUEMA UNIFILAR ELÈCTRIC SQ CLIMA**	905	
			Arxiu: **Projecte BC Complex Formacio.dwg**	Escala: S/E	Plànol: **09/10/2025**