



Ajuntament
de Sabadell

Àrea d'Espai Urbà, Acció Territorial i Participació
Servei de Manteniments
Manteniment d'Equipaments Municipals

PROJECTE DE RENOVACIÓ I MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ DE LA SALA D'ACTES INCLOENT UN SISTEMA DE TELEGESTIÓ AL CENTRE CÍVIC CREU DE BARBERÀ DE SABADELL

ÍNDIX

1. MEMORIA	3
1.1. IDENTIFICACIÓ:.....	3
1.2. OBJECTE DEL PROJECTE.....	3
1.3. ABAST.....	4
1.4. ANTECEDENTS	5
1.5. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	5
1.6. SOLUCIÓ ADOPTADA	8
1.7. VERIFICACIONS I PROVES D'INSTAL·LACIONS	11
1.8. SISTEMA DE TELEGESTIÓ	11
1.9. INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT	14
1.10. JUSTIFICACIÓ DE NORMATIVA	15
1.11. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA	16
 2. PRESSUPOST	 18
3. ESTUDI BÀSIC DE SEURETAT I SALUT	23
4. PROGRAMA CONTROL DE QUALITAT.....	40
5. ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS.....	44
6. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES.....	62
7. DOCUMENTACIÓ FOTOGRÀFICA.....	111
8. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.....	114

1.- MEMÒRIA

1.1. IDENTIFICACIÓ:

1.1.1. Títol del projecte:

“Projecte de renovació i millora de les instal·lacions de climatització de la sala d'actes incloent un sistema de telegestió al Centre Cívic Creu de Barberà de Sabadell” mitjançant la substitució del equip de climatització de la sala d'actes i la instal·lació d'un sistema de telegestió per a la calefacció i climatització del equipament.

1.1.2. Emplaçament de la instal·lació.

El centre Cívic Creu de Barberà es troba situat a la Plaça Castelao núm.1, 08204 de Sabadell.

1.1.3. Dades del titular:

Ajuntament de Sabadell.

1.1.4. Dades del tècnic redactor del projecte.

Alvaro Pascual del Prado.

1.2. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte anomenat **“Projecte de renovació i millora de les instal·lacions de climatització de la sala d'actes incloent un sistema de telegestió al Centre Cívic Creu de Barberà de Sabadell”**, és la millora de la instal·lació de climatització que dona servei a la sala d'actes del centre cívic, mitjançant la substitució del equip de producció d'aire fred i calent ubicat a la coberta i instal·lant un sistema de telegestió de climatització i calefacció del equipament .

Aquesta substitució ve condicionada per l'antiguitat de la màquina de climatització actual, que es va instal·lar ja fa més de 20 anys, i per tant, es pot considerar que ja ha assolit la seva vida útil si es tenen en compte tant les hores en que ha estat en funcionament com les reparacions d'avaries que en els darrers anys s'han hagut de realitzar, amb l'afegit de què, com que aquest model ja s'ha deixat de fabricar i està descatalogat, gairebé ja no es troben recanvis, cosa que dificulta molt el seu manteniment.

L'antiguitat de la màquina actual fa que tingui un nivell de potència acústica elevada, cosa que ha implicat diferents queixes per part de veïns propers al Centre Cívic.

Amb la nova màquina ja s'aconseguirà un baix nivell sonor amb aquesta en funcionament i sumant-li la instal·lació d'unes pantalles acústiques permetran atenuar la immissió sonora en els receptors, generada per una determinada font, mitjançant la creació d'una zona d'ombra acústica, respectant els nivells límits d'immissió sonora produïdes per les fonts de soroll establertes a l'annex 3 i l'annex 5 de l'OMR del Soroll i les Vibracions de Sabadell.

Abans de la substitució del nou equip de producció d'aire fred i calent es substituirà la impermeabilització de la bancada de suport de la màquina ubicada a la coberta del Centre Cívic actual per una de nova, extraient l'actual que ja ha traspassat la seva vida

útil, per tal de preservar i evitar possibles humitats que puguin accedir a l'interior del equipament.

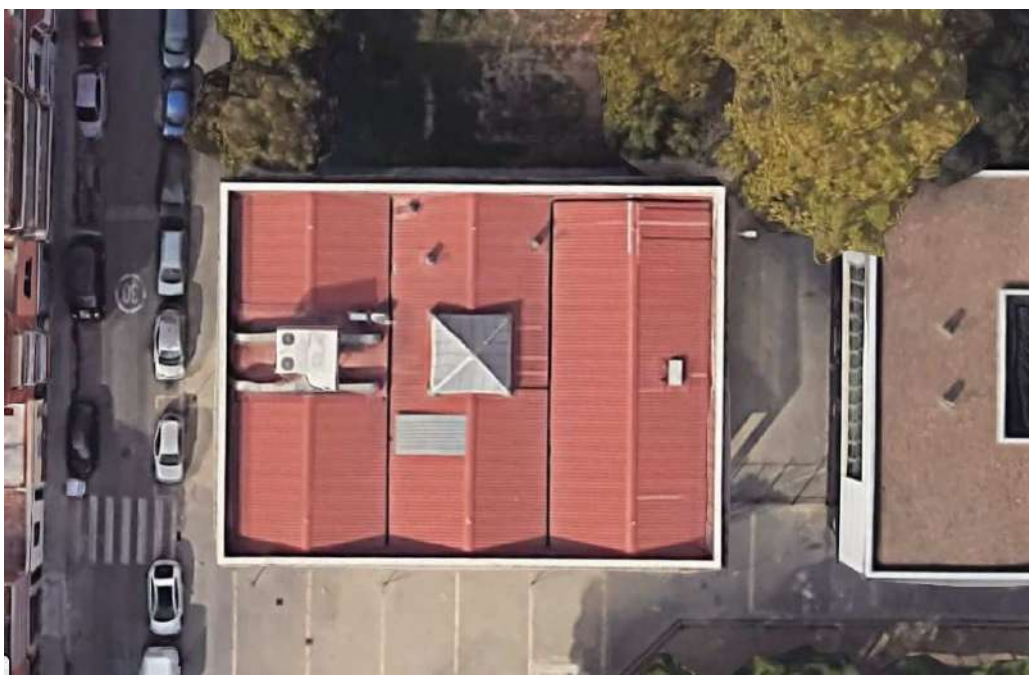
També es realitzarà el subministrament i desenvolupament d'un sistema d'automatització en el control de la calefacció i climatització de l'equipament que s'instal·laran per a millorar la gestió i el control dels consums energètics d'aquesta instal·lació, amb la finalitat de implantar un sistema lliure de programació, flexible i ampliable mitjançant extensions. El sistema s'integrarà en un sistema de gestió centralitzat, amb un software especialment dissenyat per funcionar en ordinadors, tablets i aplicacions mòbils, amb el control de la producció proporcionant comunicació amb els dispositius de camp (controladors autònoms, autòmats programables, etc.) i amb una interface web accessible des de qualsevol navegador.

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 total de la instal·lació.

El que s'aconseguirà amb aquesta actuació serà una reducció del consum de les instal·lacions, de la emissió de la potència sonora i millorar la seva eficiència energètica, controlant les instal·lacions de calefacció i climatització del equipament en temps real.

1.3. ABAST

L'abast del projecte es la millora de instal·lació de climatització de la sala d'actes de l'equipament municipal Centre Cívic Creu de Barberà, on es substituirà la planta refredadora actual, situada a la coberta de l'edifici, per una altra aire / aire rooftop compacta més eficient, situada al mateix lloc que l'actual. S'adoptaran les mesures necessàries que s'adaptin a les noves necessitats i en proporcionin un millor confort. També es realitzarà el subministrament i desenvolupament d'un sistema d'automatització en el control de la calefacció i climatització de l'equipament. Aprofitant el canvi de màquina es substituirà la impermeabilització de la bancada de recolzament de la màquina actual situada a la coberta.



Ubicació refredadora actual climatització sala d'acte Centre Cívic Creu de Barberà

1.4. ANTECEDENTS

El Centre Cívic Creu de Barberà és un equipament, amb una sèrie de serveis i un centre d'activitats amb un programa de tallers i cursos pels veïns del complex i obertes a la ciutat. L'espai disposa de planta baixa i planta primera.

La planta baixa es distribueix en un gran vestíbul de doble alçada il·luminat per una claraboia centrada a la planta, dues sales, un magatzem, un vestidor, serveis d'ones, homes i minusvàlids un safareig, dos petits tallers i una sala auditori de doble alçada, que es l'objecte del projecte, de 134,85 m².

A la planta primera hi ha tres tallers grans i dos més petits, una sala d'oficina, un servei de dones i un altre d'homes i una sala d'instal·lacions.

La coberta està formada per tres pòrtics rectangulars a dos aigües, tancats amb xapes perfilades d'acer prelacat, amb una pendent major del 10%.

El sistema de climatització de la sala d'actes està formada per una bomba de calor compacte tipus rooftop aire/aire. La màquina està ubicada a la coberta de l'equipament, donada la seva antiguitat, fa que actualment la màquina tingui un nivell de potència acústica elevada, cosa que ha implicat diferents queixes per part de veïns propers al centre cívic.

1.5. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

En aquest capítol es desenvoluparan totes les actuacions a realitzar per dur a terme els treballs necessaris per la substitució de la planta refrigeradora actual i per instal·lar la nova, i la resta de treballs necessaris que es faran per adequar la nova instal·lació.

Actualment el Centre Cívic Creu de Barberà disposa d'un equip Rooftop compacte per exterior, amb producció de fred i calor per a la climatització de la sala d'actes del centre cívic. La planta refredadora actual es d'aire-aire, de la marca Roca YORK model: B2IH180A50 E1, amb una potència frigorífica de 48,20 Kw i una potència calorífica de 50,20 Kw, per tal de climatitzar les dependències d'aquest espai.



Planta refrigeradora actual. Roca YORK model: B2IH180A50 E1

L'equip està situat a la coberta de l'equipament i està sustentat sobre una estructura metàl·lica de perfils tipus "L" ja que disposa la impulsió i el retorn inferiorment mitjançant conductes de doble xapa galvanitzada amb aïllament intermig.

Es té previst fer el subministrament i la instal·lació d'una nova unitat compacte, horitzontal i autònoma d'aire-aire tipus rooftop, amb funcionament de bomba de calor reversible.

Prèvia a la instal·lació de la nova unitat es farà la retirada, desballestament i reciclatge de la planta refredadora existent i de l'estructura de suportació i es substituirà la impermeabilització existent de la bancada on es recolza la màquina

La nova unitat es connectarà a la instal·lació existent, fent les modificacions necessàries, tant en la instal·lació hidràulica i elèctrica com en l'estructura de suportació dels equips.

Els treballs a realitzar objecte del present projecte son:

Desmuntatge de la instal·lació actual:

- Desmuntatge de unitat existent, inclòs retirada i transport a abocar autoritzat, gestió de residus i taxes.
- Recuperació del gas refrigerant de la unitat existent i buidat dels circuits, inclòs retirada i transport a abocar autoritzat, gestió de residus i taxes
- Desmuntatge d'estructura de suport formada per perfils metàl·lics L-80. Inclòs retirada i transport a abocador autoritzat, gestió de residus i taxes.
- Desmuntatge i retirada dels conductes de xapa galvanitzada amb aïllament intermig dels trams afectats per la reforma, situats a la coberta de l'equipament. Inclòs retirada i transport a abocador autoritzat, gestió de residus i taxes.
- Desmuntatge i retirada de la instal·lació elèctrica (canalitzacions i cablejat) i instal·lació de desguàs (canonades de PVC). Inclòs retirada i transport a abocador autoritzat, gestió de residus i taxes.

Substitució impermeabilització bancada coberta:

- Extracció paviment existent
- Neteja i raspallat de capa d'impermeabilització
- Enderroc formació de pendents
- Col·locació doble capa impermeabilització
- Trobada coberta amb parament vertical
- Impermeabilització banda acabament de canal desaigna
- Subministrament i col·locació de capa separadora tipus geotèxtil
- Formació de capa de compressió
- Acabat de terrat amb paviment de rajola ceràmica fina

- Rejuntat de paviment de terrat beurada
- Escopidor ceràmic de rajoleta catalana, acabat mat, color vermell, en peces de 11x24x1,2 cm, amb goteró
- Assaigs de control de qualitat estanqueïtat.

Muntatge de la nova instal·lació:

- Instal·lació de la nova unitat compacte, horitzontal i autònoma d'aire-aire tipus rooftop, amb funcionament de bomba de calor reversible amb impulsió i retorn laterals.
- Instal·lació de nous conductes de xapa galvanitzada per a la impulsió i el retorn, amb aïllament intermig de 25 mm i impermeabilitzat exteriorment.
- Instal·lació elèctrica (canalitzacions, cablejat i quadre elèctric).
- Instal·lació de desguàs (canonades de PVC).
- Instal·lació de sistema de control i regulació del nou equip de climatització.
- Instal·lació de suports antivibratoris metàl·lics tipus Silent bloc de doble platina amb més d'una molla.

Per poder adaptar els nous conductes i la suportació de la nova unitat, es possible que sigui necessari realitzar treballs de ram de paleta. S'inclouen també les petites ajudes que siguin necessàries per fer treballs d'impermeabilització de la coberta en alguns punts puntuals de les zones afectades.

S'inclourà grua per els treballs de baixada i hissat dels equips (actual i nou). Es preveurà la necessitat/obligació de realitzar aquets treballs en cap de setmana.

Instal·lació tancament acústic

S'instal·larà un tancament acústic amb panells aïllants reforçats per a exterior perimetralment a la nova màquina de climatització.

Panells estàndard i tipus escaira de 3000 o 4000 mm amb possibilitat de realització en dimensionament inferior al normalitzat, tant en amplària com en longitud. Els panells s'uniran entre ells per la seva part encadellada i s'instal·laran en sentit vertical.

Amb perfilaria realitzada en xapa llisa galvanitzada i prelacada de 1,2 mm., conformada per al seu acoblament amb els panells i amb longitud màxima de 2500 mm. Gruix especial de 2,5mm per a barreres i instal·lacions especials. Amb estructura de suportació tubular soldada i roscada, inclourà base de tub de anivellació.

Característiques constructives :

- Exterior : Xapa llisa prelacada d'1 mm amb aïllament reforçat.
- Material absorbent : Llana de roca de 70 kg/m³
- Interior : Xapa multiperforada prelacada de 0,5mm.e.
- Resistència a la corrosió salina : segons ASTM D 2247 amb 100% humitat relativa i 38 °C : 1500 hores.

- Pes : 35 kg/m²
- Acabat: Vel negre
- Dimensió estàndard: 450 x 2500 mm
- Espessor: 80 mm
- Percentatge superfície perforada: 28 %
- Tensió màxima admissible: $\delta = 224 \text{ N/mm}^2$
- Mòdul de Young: $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$

Instal·lació sistema eGestió:

S'instal·la un sistema de telegestió de la climatització de forma que mostri tota la informació en temps real i possibilitant, en tot moment, un control total de la instal·lació.

- Control de sala de calderes:
 - 1 Caldera
 - 2 Bombes de 2 circuits
 - 3 V3V 230v
 - 5 Sondes de contacte: Impulsió/Retorn de cada circuit i 1 retorn general
 - Sonda de temperatura i humitat exterior
 - Sensor de temperatura ambient
- Control despatx 1 a planta primera
- Control oficina del districte 6è a planta primera
- Control per Modbus-rtu nova màquina refredadora auditori. La màquina inclourà el seu comandament de zona i es farà la lectura de la temperatura ambient pel seu comandament.
- Control manual-auto aprofitant el rellotge actual
- Instal·lació nou quadre de control
- Cablejat per arribar a les sondes d'ambient a banda i banda de la sala calderes i cable de xarxa fins el Rack de comunicacions.
- Integració de la Bomba de calor existent a la planta baixa marca HITECSA ACHIBA.
- Programa, configuració i posada en funcionament.

1.6. SOLUCIÓ ADOPTADA

S'instal·larà un nou equip autònom compacte aire-aire, amb funcionament com a bomba de calor, de construcció horitzontal, tipus rooftop, que integri en el seu interior tots els components necessaris per al seu adequat acondicionament de l'aire subministrat a la instal·lació.

La unitat es connectarà directament a la xarxa de conductes de la instal·lació, sense la necessitat d'equips o elements addicionals. Disposarà la impulsió i el retorn lateralment mitjançant conductes de doble xapa galvanitzada d'1 mm de gruix, amb aïllament intermig de 25 mm tipus Climaver i impermeabilitzat exteriorment

Unitat equipada amb ventiladors axials electrònics en el circuit exterior i plug-fan electrònics en l'interior, bateries d'aire, 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 una interfície modbus-RTU, així es podrà controlar completament i monitoritzar estats, alarmes i alertes.

La nova instal·lació consistirà en la instal·lació de la següent unitat de climatització amb les següents característiques:

Potències refrigeració	
Potència frigorífica ¹ (Kw)	53,98
Potència absorbida ³ (Kw)	16,38
Rendiment EER	3,30
SEER	4,94
ηS:	194 %

Potències calefacció	
Potència calorífica ² (Kw)	51,21
Potència absorbida ³ (Kw)	14,17
Rendiment COP	3,61
SCOP	3,65
ηS:	143 %

Ventilador circuit exterior	
Caudal aire nominal (m³/h)	31.000
Pressió estàtica disponible (mm.c.a.)	5
Tipus	Axial electrònic
Nombre / Diàmetre (mm)	2 / 800
Grau de protecció	IP55
Velocitat màxima (r.p.m.)	1.020
Potència motor (Kw)	2 x 2,6
Intensitat màxima absorbida (A)	7,8

Ventilador impulsió circuit interior	
Caudal aire nominal (m³/h)	12.000
Pressió estàtica disponible (mm.c.a.)	20
Tipus	Plug-fan electrònic
Nombre / Diàmetre (mm)	2 / 500
Velocitat màxima (r.p.m.)	1.800
Potència motor (Kw)	2 x 3,1
Intensitat màxima absorbida (A)	9,4

Compressor	
Tipus	Scroll
Nº compressors / etapes / circuits	4 / 4 / 2
Volum oli (l)	4 x 1,24

Característiques elèctriques	
Tensió de xarxa	400 V / III ph / 50 Hz / ($\pm 10\%$)
Escomesa	3 Fils + Terra + Neutre
Intensitat màxima absorbida (A)	51,0

Refrigerant	
Tipus	R-454B
Potencial escalfament atmosfèric ⁴ (PCA)	466
Càrrega (Kg)	2 x 5,7
Impacte ambiental (tCO ₂ eq)	5,3

Pes aproximat

Muntatge CO (Kg): 986

Mides aproximades

L x An x Al: 3.000 x 2.200 x 1.230

1 Potència frigorífica calculada d'acord a la norma EN-14511-2018, per a condicions de temperatura interior 27°C, 19°C BH i 35°C de temperatura exterior.

2 Potència calorífica calculada d'acord a la norma EN-14511-2018, per a condicions de temperatura interior 20°C i 6°C BH de temperatura exterior.

3 Potència total absorbida per els compressors i motoventiladors en les condicions nominals d'acord a la norma EN-14511-2018

4 Potencial d'escalfament climàtic d'1 Kg de gas fluorat d'efecte hivernacle en relació amb 1 Kg de CO₂ sobre un període de 100 anys.

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.

EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Amb l'aplicació del "Reglamento Delegado 626/2011", a partir del 01/01/13 els equips d'aire hauran d'estar etiquetats amb un factor d'eficiència energètica estacional (**SEER**) i el seu coeficient de rendiment estacional (**SCOP**) en lloc dels antics potencia frigorífica / Potència elèctrica consumida en refrigeració (**EER**) i potencia calorífica / potencia elèctrica consumida en calefacció (**COP**).

Aquets nous ratis es calculen tenint en compte dos paràmetres importants:

- **Consum de l'equip estant apagat**, desactivat per termòstat o en espera.
- **Funcionament de l'equip amb càrregues parcials** (100%, 74%, 47%, 21%)

D'això es dedueix que aquets nou paràmetres son molt més fiables a l'hora de comparar equips que els anteriors EER i COP, tot i que fer-los servir per a estimar el consum anual d'un equip encara pot portar-nos a error.

La classificació energètica dels equips d'aire condicionat i bombes de calor es basa en aquets paràmetres vistos anteriorment, obtenint-se de la següent manera:

	SEER	SCOP	EER	COP
A***	SEER $\geq$ 8,50	SCOP $\geq$ 5,10	$\geq$ 4,60	$\geq$ 4,60
A**	$6,10 \leq$ SEER $\leq$ 8,50	$4,60 \leq$ SCOP $\leq$ 5,10	$4,10 \leq$ EER $\leq$ 4,60	$4,10 \leq$ COP $\leq$ 4,60
A*	$5,60 \leq$ SEER $\leq$ 6,10	$4,00 \leq$ SCOP $\leq$ 4,60	$3,60 \leq$ EER $\leq$ 4,10	$3,60 \leq$ COP $\leq$ 4,10
A	$5,10 \leq$ SEER $\leq$ 5,60	$3,40 \leq$ SCOP $\leq$ 4,00	$3,10 \leq$ EER $\leq$ 3,60	$3,10 \leq$ COP $\leq$ 3,60
B	$4,60 \leq$ SEER $\leq$ 5,10	$3,10 \leq$ SCOP $\leq$ 3,40	$2,60 \leq$ EER $\leq$ 3,10	$2,60 \leq$ COP $\leq$ 3,10
C	$4,10 \leq$ SEER $\leq$ 4,60	$2,80 \leq$ SCOP $\leq$ 3,10	$2,40 \leq$ EER $\leq$ 2,60	$2,40 \leq$ COP $\leq$ 2,60
D	$3,60 \leq$ SEER $\leq$ 4,10	$2,50 \leq$ SCOP $\leq$ 2,80	-	-
E	$3,10 \leq$ SEER $\leq$ 3,60	$2,20 \leq$ SCOP $\leq$ 2,50	-	-
F	$2,60 \leq$ SEER $\leq$ 3,10	$1,90 \leq$ SCOP $\leq$ 2,20	-	-
G	SEER $<$ 2,60	SCOP $<$ 1,90	-	-

Segons les característiques descrites anteriorment, la classificació energètica de la planta refredadora que es vol instal·lar seria la següent:

Refrigeració amb classe d'eficiència Eurovent = B

*Calefacció amb classe d'eficiència Eurovent = A**

1.7. VERIFICACIÓ 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.

1.8. SISTEMA DE TELEGESTIÓ

S'instal·larà un sistema de telegestió de la calefacció i climatització de forma que li mostrarà tota la informació que precisi en temps real i possibilitant-li, en tot moment, un control total de la instal·lació.

Requisits mínims específics sistema telegestió:

Sistema obert, amb interfícies al protocols estàndards de control: KNX, MODBUS TCP, MODBUS RTU, DALI, BACNET, DMX, 1-WIRE, RS-232, RS-485. Sistema programable sense dependència de llicències de cap tipus ni cap tipus de quota per al seu ús diari un cop els equips estan instal·lats i funcionant.

Sistema accessible des de web i aplicació mòbil/tablet (ios, android i Windows). El sistema ha d'estar format per un quadre de control que pot maniobrar en mode manual o automàtic. En mode manual s'activen tots els elements elèctrics a controlar (bombes, electrovàlvules, caldera), això sí passant per un rellotge horari que limita aquesta maniobra manual en una franja horària concreta.

El mode automàtic farà funcionar el sistema mitjançant les demandes de temperatures de cada espai. Es configuraran horaris independents per cada espai o circuit i per cada estació de l'any. A cada espai s'instal·larà una sonda de temperatura ambient (cablejada), que és la que s'anirà validant segons una temperatura de consigna configurada per l'horari actiu.

Es configurarà una temperatura de consigna per cada zona, per cada mode (confort, econòmic, nit i vacances) i per cada estació de l'any.

Caldrà que hi hagi pulsadors locals, un per zona que activin temporalment la demanda en mode confort. Passat el temps establert han de tornar al mode econòmic.

Cada zona caldrà que estigui preparada per treballar en mode hivern i en mode estiu, podent configurar les temperatures de consigna tan per hivern com estiu. La demanda de temperatura de cada espai farà activar la vàlvula/bomba/fancoil...del corresponent espai.

Caldrà controlar també les temperatures d'impulsió i retorn de cada circuit secundari així com les del circuit primari. Igualment caldrà llegir les temperatures dels dipòsits d'inèrcia i de ACS si n'hi ha.

El control de la caldera i màquina de climatització es farà mitjançant una interfície modbus-rtu, així es podrà controlar completament i monitoritzar estats, alarmes i alertes.

Es disposarà d'una pantalla de control que anirà connectada cap el switch de control. Aquest unirà directament el sistema de control i la pantalla, d'aquesta manera si cau la xarxa interna de l'edifici, igualment hi ha accés des de la pantalla. El sistema de control es connectarà a un comunicador 3G/4G per tal de no dependre de les comunicacions del centre.

El sistema de control serà accessible a més de la pantalla, a partir de qualsevol smartphone o tablet.

El sistema sempre ha de permetre accedir a l'històric de totes les dades registrades. Integració del sistema de control a la plataforma de gestió centralitzada de la climatització dels equipaments municipals:

Per tal de facilitar la gestió centralitzada dels equipaments telegestionats i recepció d'avísos i alarmes, caldrà integrar aquest equipament al sistema de gestió centralitzada de la climatització dels equipaments municipals que ja disposa l'Ajuntament de Sabadell. Es tracta del sistema Enmotic.

Aquest sistema permetrà:

- Visualitzar en temps real i sobre un mapa de la ciutat, les instal·lacions, indicant visualment quins equipaments estan correctes, quins amb alertes i quins amb alarmes.
- Visualitzar en format SCADA els equipaments, en dos nivells
- Vista de l'edifici on es visualitzin les temperatures dels espais i les dades genèriques de la instal·lació com: temperatura exterior, estat caldera, estat del sistema de telegestió. Cal que cada equip de telegestió notifiqui cada 15 minuts que està viu (keepalive), si es produeix l'absència durant més de 45 minuts d'aquesta senyal, s'ha de generar una alarma que cal mostrar-la en totes les visualitzacions on es mostri (mapa ciutat, visualització de l'edifici, visualització de l'esquema de principis...)
- Vista de l'esquema de principis de la sala de calderes o sala de clima. En aquesta vista es veurà l'estat en temps real de tots els elements monitoritzats i controlats.
- Caldrà que l'entorn gràfic i visual s'adapti a l'existent actualment. Per això l'Ajuntament facilitarà les imatges dels diferents components del sistema de climatització que caldrà esquematitzar segons el circuit hidràulic resultat de la obra realitzada.
- Tota comunicació cap els sistemes de control s'han de poder fer sense la necessitat de l'obertura de ports cap a l'exterior.
- Gestionar les alarmes que es produeixin en els sistemes de control monitoritzats per la plataforma. Cal poder enviar e-mails i SMS als responsables de cada equipament quan es produeix una alarma o la seva restauració.

Cal gestionar les següents alarmes:

- Comunicació caiguda amb el sistema de control (equipament)
- Comunicar-se amb:
- El sistema de control de cada equipament mitjançant una comunicació segura (https).
- El concentrador de cada equipament mitjançant MODBUS TCP.
- SENTILO de l'ajuntament per enviar les dades de monitorització requerides.
- Qualsevol plataforma de tercers mitjançant una API pública i oberta. Ja sigui per obtenir dades o per lliurar-ne

Disposarà d'una eina de monitoratge, control i gestió del sistema reportarà els següents Beneficis

- Avaluació i gestió de l'ús de l'energia per a poder explicar i predir variacions en els pressupostos.
- Detecció de les desviacions en el consum en temps real.
- Control de consums.
- Detecció d'avaries, millorant el temps de resposta i el servei ofert.
- Reducció de costos operatius.
- Detecció d'anomalies en el comportament de la instal·lació mitjançant l'anàlisi d'històrics de consums i d'indicadors energètics.
- Acotació de successos repetitius. Examen de les dades del sistema de supervisió i cerca de successos que puguin ser la causa del problema.
- Identificació i eliminació de períodes d'ineficiència energètica.
- Optimització dels horaris de funcionament dels equips consumidors d'energia, adequant-los a les necessitats reals de l'equipament.
- Major fiabilitat i eficiència dels equips. Localització dels punts febles o més sensibles de la instal·lació i avaluació dels costos de millora de la fiabilitat o prevenció de fallades enfront dels costos de pèrdues per subministrament.
- Manteniment més eficient mitjançant l'anàlisi detallada dels equips que tenen un pitjor comportament energètic, per a procedir al seu manteniment exhaustiu o substitució.

El sistema de monitoratge i control que permeti realitzar un seguiment dels consums energètics i de les variables de qualitat de confort, incloent els equips comunicables de mesura necessaris per a cada energia i ús, així com el nombre de sondes de control de temperatura necessàries, podent disposar a tal fi de les existents en el sistema de control centralitzat de l'equipament.

Aquest sistema subministrarà informació en temps real i permetrà recopilar històrics de dades de consums, emissions, tendències, ràtios, temperatures, etc. i permetrà crear i personalitzar els índexs de seguiment i diferents formes de presentació dels mateixos mitjançant gràfica, taules, etc. Aquests indicadors seran configurables en funció de les necessitats.

El sistema haurà de ser flexible, i permetre obtenir nous indicadors de seguiment, com per exemple:

- Consum energètic per subministrament, per font d'energia i total.
- Consum energètic per subministrament i m² de superfície, per font d'energia i total.
- Consum energètic per subministrament i usuari; per font d'energia i total.
- Comparatiu de la demanda real versus la demanda base establerta.
- Evolució de les emissions de gasos efecte d'hivernacle provocat pels consums de cada edifici.

El sistema haurà de permetre obtenir a més una sèrie d'indicadors de seguiment que tenen especial incidència en els índexs de confort i en la satisfacció de l'usuari final.

Aquests són:

- Índex de Confort Tèrmic, el qual es mesurarà de manera contínua mitjançant la sensorització d'aquest paràmetre.
- Temps de resposta a incidències.

El sistema oferirà la capacitat de recepcionar alarmes per avaries, pèrdues de servei i seguiment d'incidències.

El sistema permetrà realitzar almenys les següents accions de gestió:

- Calendari
- Encès/Apagat del sistema de manera manual
- Gestió horària diària, setmanal, mensual i anual
- Visualització dels estats en forma gràfica
- Realització d'històrics
- Gestió d'alarmes
- Gestió d'informació d'esdeveniments via e-mail o SMS
- Gestió de l'energia: captació i recol·lecció de la informació energètica per a saber hàbits i usos i així escometre millores i accions que resultin en una reducció de consums i per tant un estalvi econòmic, al mateix temps que es millora el comportament mediambiental i es redueixen les emissions.
- Mostra de les dades energètiques de manera visual i ràpida.
- Gestió d'usuaris

El sistema haurà de permetre fer una actualització dels controladors tenint d'aquesta manera sempre la programació real de la instal·lació disponible i admetrà la possibilitat d'afegir més punts de control sense cost addicional de llicències de programari.

El sistema permetrà la creació dinàmica d'informes podent seleccionar qualsevol paràmetre registrat i/o generar corbes de tendència.

L'eina de generació d'informes haurà de permetre la realització de les següents tasques:

- Representació gràfica dels principals paràmetres.
- Comparar de manera consistent el rendiment energètic de les instal·lacions.
- Monitoratge d'alarmes i consums.
- Anàlisi d'Estalvi Energètic.
- Registre d'incidències i fiabilitat.
- Programació de tendències i històrics de consum, horaris de funcionament, etc.

Haurà de permetre la programació per a la generació i enviament d'informes de manera automàtica, de tal manera que l'aplicació generarà l'informe basat en una programació temporal, i l'enviarà per correu electrònic als usuaris de l'aplicació que s'indiqui. Igualment es podrà indicar el format en el qual es generarà i enviarà l'informe. Aquest format haurà de ser accessible, amb possibilitat de poder ser editat en format Word, Excel o PDF.

1.9. INSTRUCCIONS D'US I MANTENIMENT

Complirà normativa segons RITE o Reglament de les instal·lacions tèrmiques en edificis, dins de les seves disposicions generals lo dedicat al seu capítol VI a les "Condicions per a l'ús i manteniment de la instal·lació" i en l'apartat d'Instruccions Tècniques, la IT.3 la que es centra en els aspectes relacionats amb el manteniment i ús de les instal·lacions de climatització.

Aquesta Instrucció Tècnica sobre el manteniment i ús de les instal·lacions de climatització referent al funcionament de les instal·lacions tèrmiques haurà d'assegurar l'eficiència energètica, la protecció del medi ambient, la seguretat, la durabilitat i les condicions de benestar establertes en el projecte.

Per a garantir l'adequat funcionament de les instal·lacions la normativa indica que s'haurà de realitzar un manteniment preventiu d'acord amb les operacions i periodicitats establertes.

A mes a mes, les activitats de manteniment que s'hauran de realitzar, a part de les pròpies verificacions que determini el Plec de Condicions Tècniques Particulars i les del propi fabricant dels equips.

Seràn inspeccionats els generadors de calor de potència tèrmica nominal instal·lada igual o major que 20 kW. La inspecció del generador de calor comprendrà:

- Anàlisi i avaluació del rendiment. En les successives inspeccions o mesures el rendiment tindrà un valor no inferior a 2 unitats respecte al determinat en la posada al servei.

- Inspecció del registre oficial de les operacions de manteniment que s'estableixen en IT.3, relacionades amb el generador de calor, per a verificar la seva realització periòdica, així com el compliment i adequació del "Manual d'Ús i Manteniment" a la instal·lació existent.

- Seràn inspeccionats periòdicament els generadors de fred de potència tèrmica nominal instal·lada major que 12 kW. La inspecció del generador de fred comprendrà:

- Anàlisi i avaluació del rendiment.
- Inspecció del registre oficial de les operacions de manteniment que s'estableixen en IT.3, relacionades amb el generador de fred, per a verificar la seva realització

periòdica, així com el compliment i adequació del "Manual d'Ús i Manteniment" a la instal·lació existent.

1.10. JUSTIFICACIÓ NORMATIVA

Donades les característiques constructives de l'edifici i l'ús al que serà destinat, la instal·lació de climatització es realitzarà d'acord a la reglamentació vigent:

- o Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE), Reial Decret 1.027/2.007, de 20 de Juliol de 2.007, i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- o 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.
- o 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 1.027/2.007, de 20 de Juliol de 2.007
- o Normes UNE d'obligat compliment aplicables a aquest tipus d'instal·lacions.
- o 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.
- o 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.
- o Normes del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió aprovat pel Reial Decret 842/2.002 i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, així com les seves modificacions i ampliacions posteriors.
- o 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.
- o Rendiment de les instal·lacions tèrmiques", HS 4 "Salubritat. Subministrament d'aigua", HS 5 "Salubritat. Evacuació d'aigües", SI " Seguretat en cas d'incendi" i HR "Protecció davant del soroll".
- o Normes particulars de l'empresa subministradora d'energia elèctrica.
- o Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques (RSF), Reial Decret 3.099/1.977, de setembre, i les seves instruccions complementàries MI IF segons ordre del 24 de gener de 1.998.
- o Normes Bàsiques de l'Edificació (Condicions Tèrmiques en Edificis, NBE-CT79), Reial Decret 2.429/79 de 6 de Juliol.
- o Normes Bàsiques de l'Edificació (Condicions Acústiques dels Edificis, NBE-CA88), Reial Decret 1.909/81 de 24 de Juliol.
- o Directives comunitàries CE.

- o Normes i Ordenances municipals.
- o Normes UNE, CEI d'obligat compliment.
- o Nivells límits d'immissió sonora produïdes per les fonts de soroll establertes a l'annex 3 i l'annex 5 de l'OMR del Soroll i les Vibracions de Sabadell.

1.11. TERMINI D'EXECUCIÓ I DE GARANTIA

El termini d'execució per a la totalitat de les obres compreses dins del Projecte s'estableix en tres (3) mesos.

El termini de garantia de les mateixes obres serà d'un any (1) després d'haver-se signat la recepció provisional.

2.- PRESSUPOST

PRESSUPOST SUBSTITUCIÓ I ADAPTACIÓ EQUIP DE CLIMATITZACIÓ DE LA SALA D'ACTES DEL CENTRE CÍVIC CREU DE BARBERÀ

				Preu	Amidament	Import
Obra	01	Substitució i adaptació equip de climatització CC de la Creu de Barberà				
Capítol	01	Impermeabilització coberta				
01.01	1	m2	Extracció del paviment existent, minvells i tela asfàltica, i posterior trasllat a abocador autoritzat. Inclòs ajudes a transport i pujada de nous materials	23,55 €	36,70	864,29 €
01.01	2	m2	Neteja i raspallat de capa d'impermeabilització existent per a posterior col·locació de nova capa	2,17 €	36,70	79,64 €
01.01	3	m2	Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	8,07 €	36,70	296,17 €
01.01	4	h	Lloguer de camió amb plataforma telescòpica, motor dièsel fins a 20 m d'altura màxima de treball. El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.	1.032,00 €	1,00	1.032,00 €
01.01	5	m2	Subministrament i col·locació de doble tela impermeabilitzant mitjançant làmina de betum asfàltica modificada tipus LBM (SBS), 1ª capa LBM-40 FV i 2ª capa LBM-40 FP o similar, prèvia imprimació bituminosa en calent. Inclou solapaments > 10cm i també reforços en les trobades fràgils i/o singulars	16,00 €	36,70	587,20 €
01.01	6	ml	Trobada de coberta plana transitable, no ventilada, amb enrajolat fix, tipus convencional amb parament vertical; mitjançant la realització d'una reculada perimetral de més de 5 cm respecte al parament vertical i de més de 20 cm d'altura sobre la protecció de la coberta, reblert amb morter de ciment, industrial, M-2,5 col·locat sobre la impermeabilització soldada a la vegada al suport i formada per: banda de reforç de 50 cm d'amplada, realitzada a partir de làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-40-FP, amb armadura de feltre de polièster no teixit de 160 g/m², de superfície no protegida, totalment adherida al suport amb bufador, prèvia emprimació amb emulsió asfàltica aniònica amb càrregues tipus EB. Acabat amb banda de terminació de 50 cm de desenvolupament amb làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-40-FP, amb armadura de feltre de polièster no teixit de 160 g/m², de superfície no protegida, acabat amb un revestiment d'entornpeus de gres rústic de 7 cm, 3 €/m col·locats amb junt obert (separació entre 3 i 15 mm), en capa fina amb adhesiu cimentós d'enduriment normal, C1 sense cap característica addicional, color gris i rejuntats con morter de junts cimentós tipus CG 2, color blanc, per junts de 2 a 15 mm	51,55 €	4,20	216,51 €
01.01	7	m2	Impermeabilització banda acabament de canal desaigua amb làmina de betum modificat amb elastòmer SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, autoprotegida, tipus monocapa, totalment adherida al suport amb bufador, Inclou solapaments > 10cm i també reforços en les trobades fràgils i/o singulars	41,74 €	6,13	255,87 €
01.01	8	m2	Subministrament i col·locació de capa separadora tipus geotèxtil	3,52 €	36,70	129,18 €

01.01	9	m2	Formació de capa de compressió mitjançant xapa de morter, com a preparació per la col·locació de les peces ceràmiques	22,50 €	36,70	825,75 €
01.01	10	m2	Acabat de terrat amb paviment de rajola ceràmica fina d'elaboració mecànica, amb acabat fi, de color vermell i de 20x20 cm, col·locat amb morter mixt 1:2:10	22,00 €	36,70	807,40 €
01.01	11		Rejuntat de paviment de terrat beurada per a paviments blanca	3,27 €	36,70	120,01 €
01.01	12	ml	Escopidor ceràmic de rajoleta catalana, acabat mat, color vermell, en peces de 11x24x1,2 cm, amb goteró, encastrat en els brancals; rebut amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-10; i rejuntat entre peces i de les unions amb els murs amb morter de junts cimentós amb absorció d'aigua reduïda, CG2, per a junts entre 3 i 15 mm	39,24 €	8,40	329,62 €
01.01	13	pa	Partida alçada, a justificar, per la realització d'assaigs de Control de Qualitat especificats per la DF, segons Pla i Programa de Control de Qualitat.	800,00 €	1,00	800,00 €

TOTAL	6.343,63 €
--------------	-------------------

Obra 01 Substitució i adaptació equip de climatització CC de la Creu de Barberà
Capítol 02 Substitució i adaptació equip climatització

01.02	1	pa	Recuperació de gas refrigerant actual de la refredadora. Transport a gestor residus autoritzat. Pagament de taxes per la seva destrucció. Entrega de certificat emes del gestor de residus autoritzat per entregar a la propietat.	250,00 €	1,00	250,00 €
01.02	2	pa	Buidat de l'oli dels dos compressors i pagament de taxes per la seva destrucció. Entrega de certificat emes del gestor de residus autoritzat per entregar a la propietat.	300,00 €	1,00	300,00 €
01.02	3	pa	Retirada de unitat Rooftop compacte de climatització ubicada a la coberta, transport a gestor abocador i tractament de residus segons legislació vigent de residus autoritzat segons legislació vigent. Marca Roca YORK model: B2IH180A50 E1. S'inclou el pagament de taxes. Entrega de certificat de residus a la Propietat.	700,00 €	1,00	700,00 €
01.02	4	ml	Desballestament i retirada de estructura de sustentació de la unitat actual, formada per perfils laminats d'acer L-80. Inclou transport a gestor abocador i tractament de residus segons legislació vigent de residus autoritzat segons legislació vigent.	40,00 €	25,00	1.000,00 €
01.02	5	ml	Desballestament i retirada de conductes de climatització de doble xapa galvanitzada d'1 mm de gruix amb aïllament tèrmic intermig de 25 mm. Inclou transport a gestor abocador i tractament de residus segons legislació vigent de residus autoritzat segons legislació vigent.	14,00 €	30,00	420,00 €
01.02	6	ut	Unitat compacta tipus Roof-top aire/aire per a exterior, amb potència frigorífica de 53,98 Kw i 51,21 Kw de potència calorífica aproximadament, impulsió i retorn lateral, amb recuperador de calor, 4 compressors hermètic tipus Scroll en tàndem de 4 etapes, 2 circuits, vàlvula d'expansió electrònica, motor de velocitat variable, variació del caudal de l'aire, amb controlador electrònic, bus de comunicació intern i solucions de comunicació integrada, amb pantalla tàctil muntada a la pròpia unitat. Refrigerant R-454B	22.335,00 €	1,00	22.335,00 €

01.02	7	m ²	Formació i instal·lació de conducte rectangular de climatització d'acer galvanitzat d'1 mm de gruix, amb aïllament intermig de 25 mm i impermeabilitzat exteriorment. Inclou conjunt d'elements auxiliars com suports, abraçaderes, embocadures, derivacions, accessoris de muntatge, elements de fixació i peces especials	60,42 €	50,00	3.021,00 €
01.02		ml	Cablejat per dades CAT7 LH. S/FTP DCA, amb conductor AWG23 filferro de coure, conductor aïllat amb PE de Ø1,4, blindatge (par) amb fulla d'alumini PETP, blindatge general amb coure entanyat trenat i folre exterior FRNC/LSOH taronja RAL 2003	3,94 €	15,00	59,10 €
01.02	8	ut	Soportacions i antivibrador metàl·lic tipus Silentbloc 2M-500 de doble pletina amb més d'una motlle	199,00 €	4,00	796,00 €
01.02	9	pa	Equips d'elevació / grua, per enretirada d'equips obsolets i col·locació de nous equips	1.500,00 €	1,00	1.500,00 €
01.02	10	pa	Ajudes per treballs de modificació de les escomeses i connexions elèctriques del nou equip a l'instal·lació i quadre existent	1.000,00 €	1,00	1.000,00 €
01.02	11	pa	Ajudes per treballs de connexió, modificació i/o adaptació dels conductes d'impulsió i retorn del nou equip a l'instal·lació existent	750,00 €	1,00	750,00 €
01.02	12	pa	Neteja i desinfecció dels conductes de ventilació (impulsió i retorn) interiors	350,00 €	1,00	350,00 €
01.02	13	pa	Legalització de la instal·lació de climatització amb la nova unitat instal·lada, inclou pagament de taxes	300,00 €	1,00	300,00 €
01.02	14	ut	Realització de mesurament sonomètric reglamentària al costat de la màquina d'aire condicionat i en habitatge situat al capdavant de l'equipament, en horari nocturn .	350,00 €	1,00	350,00 €

TOTAL

33.131,10 €

Obra 01 Substitució i adaptació equip de climatització CC de la Creu de Barberà
Capítol 03 Sistema automatització de control

01.03	1		Miniserver amb 8 sortides digitals lliures de potencial, màx. 250VAC/10A, cosφ=1, màx. 30VDC/10A. 8 entrades digitals 24VDC, 4 entrades analògiques 0-10V, connexió al bus Loxone LinK (màx. 30 extensions) i Loxone Tree (màx. 50 dispositius Tree), intercomunicació amb Loxone Tree, connexió LAN (IPv4/IPv6, SSL, 100Mbps), alimentació 19,2VDC...30VDC (PELV) i muntatge en carril DIN (9 mòduls)	655,61 €	1,00	655,61 €
01.03	2		Font d'alimentació de 24 V, 0,4A (10W) amb carcassa resistent per a muntatge en carril DIN. Mides 18x90x58	33,23 €	1,00	33,23 €
01.03	3		Font d'alimentació de 24 V, 1,3A (30W) amb carcassa resistent per a muntatge en carril DIN. Mides 35x90x58	44,28 €	1,00	44,28 €
01.03	4		Relay Extension amb 14 relés de sortides de 16A	337,57 €	1,00	337,57 €
01.03	5		Modbus Extension per a lectura de gas i aigua amb recopilació de dades estadístiques i registre de dades sobre el consum	250,11 €	1,00	250,11 €
01.03	6		1-Wire Extension per a la incorporació de sensors al sistema	185,42 €	1,00	185,42 €
01.03	7		Sensor de temperatura per a conductes, ambient i aigua 1-Wire metàl·lic, amb connexió amb 1-Wire Extension	14,75 €	5,00	73,75 €

01.03	8	Sensor per al mesurament de la temperatura per a connectar a dispositius 1-Wire	10,51 €	2,00	21,02 €
01.03	9	Caixa per sensor de temperatura 1-Wire	13,20 €	2,00	26,40 €
01.03	10	Sensor de temperatura i humitat exterior compatible amb dispositius 0-10V	151,23 €	1,00	151,23 €
01.03	11	Cable CAT6 LH, F/UTP, DCA	2,51 €	40,00	100,40 €
01.03	12	Cable CAT67LH, S/FTP, DCA	3,94 €	20,00	78,80 €
01.03	13	Canalització interior per pas en canalització existent, inclou canals i/o tubs i grapes	4,50 €	60,00	270,00 €
01.03	14	Quadre elèctric superfície de 36 mòduls carril DIN 3 files, totalment estanc	226,50 €	1,00	226,50 €
01.03	15	Protector sobretensions I _{max} 20 kA, I _n 10kA, U _p <1,3Kv, U _n 230V, II 20A	29,00 €	1,00	29,00 €
01.03	16	Commutador de 3 posicions carril DIN, 20A i 230v, amb selector AUTO/OFF/ON	45,08 €	1,00	45,08 €
01.03	17	Ajudes per diferent material com cablejat, connectors...	35,00 €	1,00	35,00 €
01.03	18	Relé 230VAC de 10A amb base d'un contacte	20,00 €	1,00	20,00 €
01.03	19	Relé 230VAC de 10A amb base de quatre contactes	25,00 €	2,00	50,00 €
01.03	20	Enmotic amb plataforma pensada per a centralitzar la gestió de múltiples instal·lacions, inclou alta sensor/actuador i zones a controlar	25,00 €	10,00	250,00 €
01.03	21	Programació, configuració i posada en funcionament del sistema	4.057,24 €	1,00	4.057,24 €
01.03	22	Integració bomba de calor existent a planta baixa	1.000,00 €	1,00	1.000,00 €

TOTAL	7.940,64 €
--------------	-------------------

Obra 01 Substitució i adaptació equip de climatització CC de la Creu de Barberà
Capítol 04 Tancament acústic

01.04	m ²	Tancament acústic amb panell aïllants reforçats amb perfil·leria en xapa llisa galvanitzada i prelacada conformada per al seu acoplament amb els panells amb llana de roca. Amb les següents característiques: • Exterior : Xapa llisa prelacada d'1 mm amb aïllament reforçat. • Material absorbent : Llana de roca de 70 kg/m ³ • Interior : Xapa multiperforada prelacada de 0,5mm.e. • Resistència a la corrosió salina : segons ASTM D 2247 amb 100% humitat relativa i 38 °C : 1500 hores. • Pes : 35 kg/m ² • Acabat: Vel negre • Dimensió estàndard: 450 x 2500 mm • Espessor: 80 mm • Percentatge superfície perforada: 28 % • Tensió màxima admissible: δ= 224 N/mm ² • Mòdul de Young: E= 210.000 N/mm ²	166,40 €	30,50	5.075,20 €
01.04	m ²	Estructura suportació panells tubular soldada i roscada	42,02 €	30,50	1.281,61 €
01.04	ml	Base tub anivellació	40,33 €	12,20	492,03 €

01.04	pa	Lloguer de camió amb plataforma telescòpica, motor dièsel fins a 20 m d'altura màxima de treball. El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.	1.032,00 €	1,00	1.032,00 €
-------	----	---	------------	------	------------

TOTAL	7.880,84 €
--------------	-------------------

Obra 01 Substitució i adaptació equip de climatització CC de la Creu de Barberà
Capítol 05 Seguretat i salut

01.05	1	pa	Seguretat i Salut en les obres d'execució, d'acord amb la normativa vigent. Inclou totes les mesures de protecció individual i col·lectiva de les obres.	1.935,37 €	1,00	1.935,37 €
-------	---	----	--	------------	------	------------

TOTAL	1.935,37 €
--------------	-------------------

IMPORT TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	57.231,59 €
13% Despeses Generals	7.440,11 €
6% Benefici Industrial	3.433,90 €
SUMA Import Total Execució Material + G.G. + B.I.	68.105,60 €
21 % IVA	14.302,18 €

IMPORT TOTAL PRESSUPOST GENERAL	82.407,78 €
--	--------------------

Alvaro Pascual del Prado
Arquitecte Tècnic
Secció Equipaments Municipals

3.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

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 de climatització a la sala d'actes del Centre Cívic de la Creu de Barberà, 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.

2. SITUACIÓ DE LES OBRES

Les obres objecte d'aquest projecte es desenvolupen a la coberta del Centre Cívic de la Creu de Barberà, situat al carrer Castelao núm.1, 08204 de Sabadell.

3. PROPIETAT

El propietari i promotor de les obres és l'Ajuntament de Sabadell.

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

L'estudi bàsic de seguretat i salut ha estat redactat per l'arquitecte tècnic Alvaro Pascual del Prado.

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 de la planta refrigeradora actual i per instal·lar la nova, i la resta de treballs necessaris que es faran per adequar la nova instal·lació.

Actualment el Centre Cívic Creu de Barberà disposa d'un equip Rooftop compacte per exterior, amb producció de fred i calor per a la climatització de la sala d'actes del centre cívic. La planta refredadora actual es d'aire-aire, de la marca Roca YORK model: B2IH180A50 E1, amb una potència frigorífica de 48,20 Kw i una potència calorífica de 50,20 Kw, per tal de climatitzar les dependències d'aquest espai.

L'equip està situat a la coberta de l'equipament i està sustentat sobre una estructura metàl·lica de perfils tipus "L" ja que disposa la impulsió i el retorn inferiorment mitjançant conductes de doble xapa galvanitzada amb aïllament intermig.

Es té previst fer el subministrament i la instal·lació d'una nova unitat compacte, horitzontal i autònoma d'aire-aire tipus rooftop, amb funcionament de bomba de calor reversible.

Prèvia a la instal·lació de la nova unitat es farà la retirada, desballestament i reciclatge de la planta refredadora existent i de l'estructura de suportació i es substituirà la impermeabilització de la bancada de suport.

Per tal de reduir les emissions acústiques de la màquina s'instal·laran unes pantalles antisoroll fonoaïllants i fonoabsorbents.

La nova unitat es connectarà a la instal·lació existent, fent les modificacions necessàries, tant en la instal·lació hidràulica i elèctrica com en l'estructura de suportació dels equips.

Els treballs a realitzar objecte del present projecte són:

Desmuntatge de la instal·lació actual:

- Desmuntatge de unitat existent, inclòs retirada i transport a abocar autoritzat, gestió de residus i taxes.
- Recuperació del gas refrigerant de la unitat existent i buidat dels circuits, inclòs retirada i transport a abocar autoritzat, gestió de residus i taxes
- Desmuntatge d'estructura de suport formada per perfils metàl·lics L-80. Inclòs retirada i transport a abocador autoritzat, gestió de residus i taxes.
- Desmuntatge i retirada dels conductes de xapa galvanitzada amb aïllament intermig dels trams afectats per la reforma, situats a la coberta de l'equipament. Inclòs retirada i transport a abocador autoritzat, gestió de residus i taxes.
- Desmuntatge i retirada de la instal·lació elèctrica (canalitzacions i cablejat) i instal·lació de desguàs (canonades de PVC). Inclòs retirada i transport a abocador autoritzat, gestió de residus i taxes.

Substitució impermeabilització bancada coberta:

- Extracció paviment existent
- Neteja i raspallat de capa d'impermeabilització
- Enderroc formació de pendents
- Col·locació doble capa impermeabilització
- Trobada coberta amb parament vertical
- Impermeabilització banda acabament de canal desaigua
- Subministrament i col·locació de capa separadora tipus geotèxtil
- Formació de capa de compressió
- Acabat de terrat amb paviment de rajola ceràmica fina
- Rejuntat de paviment de terrat beurada
- Escopidor ceràmic de rajoleta catalana, acabat mat, color vermell, en peces de 11x24x1,2 cm, amb goteró
- Assaigs de control de qualitat estanqueïtat

Muntatge de la nova instal·lació:

- Instal·lació de la nova unitat compacte, horitzontal i autònoma d'aire-aire tipus rooftop, amb funcionament de bomba de calor reversible amb impulsió i retorn laterals.
- Instal·lació de nous conductes de xapa galvanitzada per a la impulsió i el retorn, amb aïllament intermig de 25 mm i impermeabilitzat exteriorment.
- Instal·lació elèctrica (canalitzacions, cablejat i quadre elèctric).
- Instal·lació de desguàs (canonades de PVC).
- Instal·lació de sistema de control i regulació del nou equip de climatització.
- Instal·lació de suports antivibratoris metàl·lics tipus Silent bloc de doble platina amb més d'una molla.

Per poder adaptar els nous conductes i la suportació de la nova unitat, es possible que sigui necessari realitzar treballs de ram de paletaria. S'inclouen també les petites ajudes que siguin necessàries per fer treballs d'impermeabilització de la coberta en alguns punts puntuals de les zones afectades.

S'inclourà grua per els treballs de baixada i hissats dels equips (actual i nou). Es preveurà la necessitat/obligació de realitzar aquets treballs en cap de setmana.

Instal·lació Pantalles antisoroll fonoaïllant i fonoabsorbent

- Pantalles de 2 a 3 m d'alçària, formades exteriorment per plafons modulars de xapa d'acer galvanitzat perforat tractat amb pintura de polièster en sec, i un plafó interior de fibra de vidre de 100 mm de gruix i 140 kg/m³ de densitat, amb un coeficient d'absorció alfa de 0,93 per a una freqüència de 1000 Hz i un aïllament acústic RW de 29 dB segons norma ISO 711/7, totalment col·locada, inclosa part proporcional d'unions i accessoris i pal de reforç d'acer galvanitzat cada 3 m aproximadament.

Instal·lació sistema eGestió:

- S'instal·la un sistema de telegestió de la climatització de forma que mostri tota la informació en temps real i possibilitant, en tot moment, un control total de la instal·lació.

6. CARACTERISTIQUES DE LA UBICACIÓ DELS TREBALLS

Des del punt de vista de seguretat i salut, els treballs es realitzaran a la coberta de l'equipament, tot i que es tracta d'una coberta no transitable, 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.

7. PRESSUPOSTOS

7.1. Pressupost d'execució material del projecte

El pressupost d'execució material del projecte és de cinquanta-set mil dos-cents trenta-un euros amb cinquanta-nou cèntims d'euro. (57.231,59 €)

7.2. Pressupost d'execució per contractar del projecte

El pressupost d'execució per contractar del projecte és de vuitanta-dos mil quatre-cents set euros amb setanta-vuit cèntims d'euro. (82.407,78 €), IVA inclòs.

7.3. Pressupost de l'estudi bàsic de seguretat i salut

El pressupost d'execució material estimat de l'estudi bàsic de seguretat i salut és de mil nou-cents trenta-cinc euros amb trenta-set cèntims d'euro. (1.935,37 €)

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 a la coberta es realitzarà amb una escala de mà plegable que hi ha a la planta primera de l'equipament. L'accés del material, de la unitat

existent i el nou equip es tindrà que baixar i hissar amb camió grua a la coberta del equipament des de el carrer Santiago rossinyol o des de la Plaça Castelao.

9. TERMINI D'EXECUCIÓ

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

10. NOMBRE DELS TREBALLADORS

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

11. SERVEIS I UNITATS CONSTRUCTIVES I ELS SEUS RISCOS

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.

11.2. Unitats constructives i els seus riscos

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

- Desmuntatge d'equip compacte existent
 - 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
- Instal·lació de nou equip de climatització
 - 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

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 ocultí 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 a coberta i al carrer ja que es preveu fer un tall o ocupació de carrer per poder hissar la màquina de la planta refredadora i baixar la existent.

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
- Electrocutió
- Incendis i explosions
- Atropellament i bolcades
- Riscos de danys a tercers
- Atropellaments
- Talls, punxades, cops amb la maquinària, ferramentes i materials.

14. PREVENCIÓ DEL RISC

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

14.2. Proteccions col·lectives i senyalització

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

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.

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.

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 rebí un tractament ràpid i efectiu.

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.

15. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la

seva observació, quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible 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.

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.

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·liques i es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

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.

19. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

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

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.

21. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

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, 13/03/1998). 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 enderroc 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)
- Prevenió 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. Lletre 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 puguin 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 / 20/11/25/0).

- 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 dona 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)

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 exigeix 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.

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.

24. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Es descriu, en aquest apartat, la indumentària 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'ús 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 eventuais, 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 demás 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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, Travessera de Gràcia, 303-311 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 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
- Màquines refredadores
- Xapes conducció d'aire (climatització)
- Imprimacions bituminoses
- Evaporadors
- Condensadors
- Quadres de distribució
- Línies elèctriques
- Safates
- Tubs protectors
- Caixes de derivació
- Canals
- Mecanismes
- Luminàries
- 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'indiquen 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.

Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministraments, 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.

ASSAIGS: 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 complets 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 correcta 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 flux 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.

- 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, mano i 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 del generador 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 proves 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.- ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

5.1. OBJECTE

Amb la redacció d'aquest Estudi Gestió de Residus es pretén incorporar el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra.

L'aprovació del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el qual se regula la producción y gestión de los residuos de construccions y demolición*, estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

L'Ajuntament de Sabadell, com a productor de residus de construcció i/o demolició ha de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció

5.2. DEFINICIONS

Residu de construcció i demolició: qualsevol substància o objecte que, complint la definició de "Residu" inclosa en l'article 3.a de la Ley 10/998, de 21 d'abril, de residus, es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni química ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries amb les quals entra en contacte de manera que pugui donar lloc a contaminar el medi ambient o perjudicar la salut humana. La lixivibilitat total, el contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat han de ser significants, en particular no han de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Productor de residus de construcció i demolició:

1. La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no necessitin llicència urbanística, té la consideració de productor del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
2. La persona física o jurídica que efectuï operacions de tractament, de mescla o d'un altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
3. L'importador o adquirent de residus de construcció i demolició en qualsevol Estat membre de la Unió Europea.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de la construcció i demolició i que no tingui la condició de gestor de residus. En tot cas, té la consideració de posseïdor la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com ara el constructor, els subcontractistes o els treballadors autònoms. En tot cas, no tenen la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte d'altri.

5.3. CLASSIFICACIÓ GENERAL DELS RESIDUS GENERATS EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

Residus principals segons el CER de la construcció i demolició.

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització són els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs, ...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS.

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA:

17 01 01	Formigó
17 01 02	Maons
17 01 03	Teules i materials ceràmics
17 02 02	Vidre
17 05 04	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01	Fusta PLÀSTIC:
17 02 03	Plàstic FERRALLA:
17 04	Metalls (inclosos els seus aliatges)
17 04 01	Coure, bronze, llautó
17 04 02	Alumini
17 04 04	Zinc
17 04 05	Ferro i acer
17 04 11	Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

RESIDUS ESPECIALS:

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

17.01.06	Mescles, o fraccions separades, de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses
17 09 01	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.
17 09 02	Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segelladors que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB)
17 09 03	Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.
17 02 04	Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.
17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
17 08 01	Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.
17 06 01	Materials d'aïllament que contenen amiant
17 06 03	Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.
17 06 05	Materials de construcció que contenen amiant.
17 05 03	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.
17 05 05	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.
17 05 07	Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.
17 04 09	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.
17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
17 03 01	Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.
17 03 03	Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

ALTRES RESIDUS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPÍTOL 17 DEL CER.

RESTES VEGETALS:

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02 del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals. Aquests residus es consideren com a RESIDUS NO ESPECIALS.

02 01 07 Residus de silvicultura.

ALTRES RESIDUS MINORITARIS

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(08) Residus de la fabricació, formulació, distribució i UTILITZACIÓ (ffdu) de revestiments (pintures, vernissos i esmalts vitris), adhesius, segelladors i tintes d'impressió

- (12) Residus de l'emmotllament i tractament físic i mecànic de superfície de metalls i plàstics
- (13) Residus d'olis i de combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)
- (15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com a RESIDUS ESPECIALS O NO ESPECIALS segons les especificacions que s'indiquen en el CER dins de cada capítol dels apartats anteriors.

Els residus originats denominats com a ESPECIALS, hauran de tenir un tractament específic.

5.4. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitat de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.

Una obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord amb:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

Pel que fa a la gestió "externa" de l'obra, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, la classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.

- La quantitat de material reutilitzat (m3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha evitat de portar a l'abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

Per exemple, els materials d'origen petri es poden reincorporar en una construcció, en general per mitjà d'un procés de **matxuquí**. Els materials asfàltics i bituminosos es poden reincorporar en massa per a fer paviments i seccions de ferms.

Un cop identificat el residu generat, cal determinar les característiques fisicoquímiques del material en funció del punt de reutilització i de les propietats definides en el projecte. Qualsevol aprofitament de material a la mateixa obra ha d'anar seguit per unes garanties de qualitat del material.

Un altre aspecte important és la fase en la qual es produeix el residu, que ha d'ésser anterior a la fase de la seva reutilització, en cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un valoritzador i, en el seu lloc, comprar material reciclat de les característiques demanades.

5.5. VOLUM DE RESIDUS D'ENDERROCS GENERATS EN OBRA

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

A partir de les fitxes adjuntades en aquest document s'elabora una estimació del volum de residus de demolició o enderrocs que es generen en obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CE).

L'elaboració de l'estimació del volum d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat.

5.6. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

5.6.1. Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- LLEI 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.

- DECRET 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- DECRET 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- LLEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación. de residuos mediante depósito en vertedero.
- ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Procés de desconstrucció en les tasques d'enderrocs.

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i el desmuntatge d'instal·lacions existents, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duren a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

5.6.2. Gestió segons tipologia de residu. No Especials

Principalment els residus no especials s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix.

Per definir les operacions de gestió de residus no especials, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramès a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició.

No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008.

La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

Contenidor de residus inerts

Runes. LER 170107

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.

Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes. Terres no aptes.

LER 170504

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

Gestió: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts. Vidre.

LER 170202

Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat. Generalment s'originen en obres d'edificació.

Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts. Contenidors de residus no especials

Ferralla. LER 170407

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures.

Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportar-los al taller per optimitzar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

Fusta. LER 170201

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).

Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.

S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

Paper i cartró. LER 200101

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Plàstics. LER 170203

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

PVC (Plàstics). LER 170203

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).

S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC.

Gestió: Contenidor de residus no especials barrejats (residus banals).

Mescles bituminoses. LER 170302

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.

S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses.

Gestió: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

Fibra de vidre. LER 170604

Segregació en un contenidor de fibra i llana de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Trobarem fibra de vidre fonamentalment en accessoris i canonades de sanejament i caldereria, i fent funcions d'aïllant.

Gestió: Deposició de residus no especials.

Pneumàtics. LER 160103

Segregació en abassegaments amb destinació a un gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de pneumàtics i utilització com a combustible. Deposició de residus no especials i condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats.

Residus biodegradables. LER 200201

Es genera en operacions de tala d'arbres com a conseqüència de l'activitat de desbrossament i replanteig a les obres.

En cas de ser necessària una crema controlada, cal l'autorització de l'Administració local. En aquest cas, s'han de prendre les mesures preventives adequades per evitar incendis.

En qualsevol cas per realitzar una tala d'arbres caldrà el permís de tala corresponent.

Gestió: Compostatge. Digestió anaeròbia seguida de compostatge. Segregació en abassegaments o en un contenidor de restes de poda amb destinació a un gestor autoritzat.

Materials absorbents. LER 150203

La terra de diatomees és un material absorbent utilitzat per recollir determinats productes abocats accidentalment al sòl. S'usa majoritàriament en tallers de maquinària i substitueix les serradures. També en aquests llocs de treball és habitual la utilització de draps per netejar peces.

En qualsevol cas la destinació final dels materials absorbents ha de ser segons la tipologia del residu que s'hagi netejat amb aquests productes. Si es tracta d'olis, hidrocarburs, etc., cal gestionar-los com a residus especials i el seu codi és LER- 150202.

Gestió: Deposició de residus no especials, incineració de residus no halogenats i tractament per evaporació.

Segregació en un contenidor de materials absorbents amb destinació a un gestor autoritzat.

Tònners d'impressió. LER 080318

Segregació en un recipient específic per al tòner amb destinació a un gestor autoritzat

Queden inclosos en aquest apartat els tòners d'impressió, cartutxos de tinta, etc. S'originen generalment en oficines provisionals de l'obra.

Gestió: Reciclatge de tòners. Deposició de residus no especials.

Restes de menjar. LER 200108

S'originen en els diferents àpats que els treballadors realitzen a l'obra.

Segregació en un contenidor de fracció orgànica amb destinació a un gestor municipal de recollida d'escombraries.

Gestió: Compostatge i digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Aquesta separació en contenidors es considera de màxims, en obra pot reduir-se el número de contenidors en funció de les necessitats i de l'espai. Tot i que la normativa aplicable no obligui a separar, és considera una correcta gestió de residus a l'obra disposar d'un contenidor de residus inerts, un de ferralla, un de fusta i finalment un contenidor de barreja de residus no especials. També s'aconsella disposar, a prop de les casetes d'obra, d'uns petits contenidors de residus orgànics per als treballadors, i d'uns de paper i residus informàtics a prop de les oficines.

Per tal de millorar la gestió dels materials sobrants es preveu (en els contractes particulars) que les empreses subcontractades s'ocupin dels residus que generen (excepte els d'origen petri).

5.6.3. Gestió segons tipologia de residu. especials

S'entenen com a residus especials aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient.

Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agreujant de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En la definició que dóna la Llei 10/1998, de 21 de abril, de Residus, es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Perillosos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

Els residus especials que se segreguin a l'obra mateixa cal gestionar-los a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans, de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu.

- Els residus especials tòxics i perillosos no podran ser emmagatzemats més de 6 mesos, i s'haurà de demanar permís a l'entitat corresponent per tal d'ampliar aquest termini de permanència. Per aquest motiu, aquest tipus de residus ha de venir etiquetat de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge.

En aquesta etiqueta, caldrà incloure-hi a més:

- El codi d'identificació del residu.
- El nom, l'adreça i el telèfon del titular dels residus.
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus (per mitjà d'un pictograma).

Els residus han d'ésser retirats per gestors autoritzats, els quals seran els encarregats d'assegurar-ne la gestió òptima: valorització, reutilització, deposició controlada, etc.

S'adoptaran les mesures següents:

- El vessament de qualsevol tipus de líquid a l'obra estarà prohibit.
- S'hauran d'emmagatzemar els olis emprats en condicions satisfactòries, evitant les barreges amb aigua o altres residus no uliginosos, han d'estar en instal·lacions que permetin la conservació fins a la seva recollida, gestió i lliurament a persona autoritzada, degudament ubicades i senyalitzades.
- Els canvis d'oli es faran en la zona condicionada o en una cubeta mòbil.
- Els residus especials s'hauran d'emmagatzemar degudament tapats i de manera que qualsevol vessament no pugui entrar en contacte amb el terreny. A més, es disposaran de materials absorbents a l'obra.

A continuació es descriuen la valorització i el tractament per a cada residu :

Residus productes químics perillosos. LER 160506

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. S'ha d'assegurar que els diferents envasos estan tancats degudament per evitar que se'n barregin els continguts.

Es gestionen a través de centres de transferència. Poden ser de tipologia molt variada, àcids, detergents, coles, etc., però generalment se'n generen poques quantitats. En aquest apartat s'inclouen residus com tints, resines, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrats, àcids per acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc. En qualsevol cas, atesa la gran varietat de productes d'aquestes característiques que hi ha al mercat, és convenient demanar en cada cas el full de seguretat al fabricant per determinar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents i regeneració d'altres materials inorgànics. Tractament específic. Tractament fisicoquímic.

Envasos i utilitatge de productes químics. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen en obres d'edificació, al taller de maquinària i, més puntualment, en obra civil. En aquest apartat s'inclouen envasos de pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrats, àcids per a acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Reciclatge de paper i cartró. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Aerosols. LER - 150111

Segregació en un contenidor d'aerosols amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquest residu és generat, entre d'altres, pels equips de topografia en el moment de senyalitzar-ne les referències.

Gestió: Tractament específic.

Olis usats de maquinària o similar. LER 130205

Segregació en bidons o dipòsits específics amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquests recipients han de romandre tancats per evitar l'aigua de pluja i s'han d'identificar degudament.

Es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques o vehicles de l'obra.

Gestió: Regeneració d'olis minerals.

Envasos d'olis, combustibles o similar. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Filtres usats d'oli. LER 160107

Trabucament en origen de l'oli contingut i segregació de l'oli i del filtre, per separat, a contenidor amb destinació a gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Extracció de l'oli del filtre per premsatge o un altre mètode de separació. Reciclatge de metalls.

Bateries usades. LER 160601

Segregació en un contenidor específic per a bateries amb destinació a un gestor autoritzat. En la seva manipulació s'han d'evitar les ruptures i vessaments.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors.

Llots i residus procedents del rentat de màquines. LER 161003

El rentat de les màquines s'ha de realitzar al taller de maquinària i en zones habilitades per a aquesta activitat per assegurar l'emmagatzematge dels residus resultants mitjançant dipòsits hermètics. Finalment, els residus han de ser evacuats amb cisternes per gestors autoritzats. Aquests residus són més preocupants del que es podria pensar, atesa la presència important de greixos i olis en aquest tipus de màquines. Així mateix, és freqüent la utilització de dissolvents per afavorir la neteja, que s'incorporen al residu final.

Gestió: Condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats, tractament per evaporació i tractament fisicoquímic.

Transformadors i condensadors que contenen PCB i PCT. LER 160209

En cas d'haver de gestionar aquests tipus de residus, s'ha de fer per mitjà d'un gestor autoritzat.

Es tracta de transformadors i condensadors que contenen PCB (policlorbifenil) i PCT (policlorterfenil). Aquest residu es genera bàsicament en operacions de desconstrucció. La manipulació d'aquests aparells es realitzarà sempre mitjançant personal procedent d'empreses especialitzades.

Al Reial decret 1378/1999, s'estableixen les mesures per a l'eliminació i gestió dels policlorbifenils i policlorterfenils, i dels aparells que els continguin.

Gestió: Tractament específic. Incineració de residus halogenats.

Fluorescents Usats. LER 200121

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

És important evitar la ruptura dels tubs en el moment de manipular-los per evitar la fuga del gas.

La gestió dels fluorescents és aplicable també a les làmpades de vapor de mercuri i làmpades de baix consum.

Gestió: Recuperació de fluorescents.

Piles usades. LER 160603 (piles amb mercuri)

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Se'n generen poques quantitats i en general procedeixen d'oficines i de petits equips de l'obra. Les piles de botó són molt tòxiques per al medi ambient perquè contenen mercuri.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors. Estabilització.

Senyalització dels contenidors

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Inerts



Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

No especials barrejats



Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials).

Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:



Fusta



Ferralla



Plàstic



Paper i cartró



Cables elèctrics

Especials



CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

5.7. DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA

El disseny d'estratègies de gestió és un tema complex, en què intervenen molts factors i del qual no hi ha una solució única que pugui aplicar-se a totes les situacions. Cal considerar les característiques de cada residu, el volum, la procedència i el cost de tractament, així com les possibilitats de recuperació i comercialització i l'existència de directrius administratives.

Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els residus radioactius; com que són especialment contaminants es gestionen seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició:

Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin sigut sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient.

En aquest cas, la legislació de les diferents comunitats autònomes pot eximir de l'aplicació del paràgraf anterior als abocadors de residus no perillosos o inerts de construcció o

enderroc en poblacions aïllades que compleixin amb la definició que per a aquest concepte recull l'article 2 del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, sempre que l'abocador es destini a l'eliminació de residus generats únicament en aquesta població aïllada.

Per seleccionar les opcions externes de gestió, existeixen diverses pàgines en Internet que ofereixen aquesta informació, entre d'altres, la pàgina web de l'agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades.

Serà necessari informar-se en cada comunitat Autònoma de les instal·lacions existents. Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament a dipòsit controlat).

Cada comunitat autònoma disposa de bases de dades on apareixen els diferents gestors de residus de la comunitat,

Normalment, la consulta en aquestes pàgines web pot realitzar-se de dos maneres:

- A) Directament per codi LER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.
- B) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Els gestors que se seleccionin han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de la comunitat Autònoma corresponent i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents:

- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- Fitxa de destinació: Document normalitzat que ha de subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que té per objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

En funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per l'autoritat corresponent.

A les obres de fora de Catalunya, la gestió dels residus és regulada per la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició.

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar el pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació.

Caldrà que el pla adjunti els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa.

El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

5.8. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

L'Estudi de Gestió de residus forma part del projecte d'execució i conte els requeriments estipulats per la legislació vigent. Aquest document recull les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

En aquest estudi de Gestió de Residus i en conseqüència en el Pla de Gestió de Residus que d'ell es generi, serà d'aplicació al present projecte el Plec de Condicions Tècniques del projecte executiu.

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

El Pla ha d'estar elaborat en base al Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per la seva acceptació a la Propietat

En el Pla s'haurà d'exposar quin sistema de seguiment i control documental es preveu desenvolupar durant l'obra per poder demostrar el compliment de les prescripcions del Pla de Gestió de Residus.

Sabadell, a data de la signatura electrònica.

Alvaro Pascual del Prado
Arquitecte Tècnic
Secció Equipaments Municipals



Identificació de l'Obra:	Centre cívic la Creu de Barberà
Adreça:	Plaça Castella 1
Municipi/Comarca:	Sabadell
Autor de l'Estudi de Gestió de Residus:	Alvaro Pascual del Prado
Tipus d'intervenció:	REFORMA

RESIDUS D'EXCAVACIÓ		S'han detectat terres contaminades		Avaluació i característiques dels residus				Codificació, classificació i les vies de gestió dels residus			
		no	si	Volum de terres (real) m3	Volum de terres (aparent) m3	Pes de terres (real) Tn	Densitat (real) Tn/m3	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)
TERRENYS NATURALS	Grava i sorra compacta						2,00	-	-	-	-
	Grava i sorra solta						1,70	-	-	-	-
	Argiles						2,10	-	-	-	-
REBLIMENTS	Terra vegetal						1,70	-	-	-	-
	Terraplè						1,70	-	-	-	-
	Podraplè						1,80	-	-	-	-
ALTRES	Llots	De perforació						-	-	-	-
		De drenatge						-	-	-	-
	Altres							-	-	-	-

NOTA I: En cas que en l'estudi de gestió i en el corresponent pla de gestió, s'hagi previst la reutilització de terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses generades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, cal que la llicència d'obres determini la forma d'acreditació d'aquesta gestió. Aquesta acreditació pot realitzar-se mitjançant el servei tècnic propi o bé per empreses acreditades externes. El cost d'aquesta acreditació haurà de ser assumit pel productor dels residus.

NOTA II: Les terres i llots (170503* i 170505*) els quals contenen substàncies perilloses, classificats com residus perillosos, s'hauran d'inventariar segons el catàleg de residus.

RESIDUS D'ENDERROCS		S'ha de fer separació selectiva segons RD 105/2008		Separació selectiva prevista pel residu?	On es farà la gestió dels residus			Avaluació i característiques dels residus			Codificació, classificació i les vies de gestió dels residus			
		no	si		Obra	Inst. Tractament	Abocador	Volum real m3	Volum aparent m3	Pes Tn	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)
Enderroc en rehabilitació i reforma														
sup a enderrocar (m2)														
Formigó		X	-	▼				7,04	11,96	9,53	170101	NP	D5	R5
Maons, teules i Material ceràmic		X	-	▼				0,70	1,17	0,53	170102 170103	NP	D5	R5-R10
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses		-	-	▼				0,05	0,09	0,12	170904	NP	D5-D9	R5
Guix		-	-	▼					-		170802	NP	D5	R5
Metalls		-	X	▼				5,65	9,82	25,38	170407	NP	-	R4
Fusta		-	-	▼					-		170201	NP	-	R1-R3
Vidre		-	-	▼					-		170202	NP	D5	R5
Plàstic		X	-	▼				0,01	0,02	0,01	170203	NP	D5	R5

RESIDUS DE REHABILITACIÓ REFORMA OBRA PARCIAL		S'ha de fer separació selectiva segons RD 105/2008		Separació selectiva prevista pel residu?	On es farà la gestió dels residus			Avaluació i característiques dels residus		Codificació, classificació i les vies de gestió dels residus			
		no	si		Obra	Inst. Tractament	Abocador	Volum real m3	Pes Tn	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)
sup construïda (m2)													
Formigó		-	-	▼						170101	NP	D5	R5
Material ceràmic		-	-	▼						170103	NP	D5	R5-R10
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses		-	-	▼						170904	NP	D5-D9	R5
Guix		-	-	▼						170802	NP	D5	R5
Metalls		-	-	▼						170407	NP	-	R4
Fusta		-	-	▼						170201	NP	-	R1-R3
Vidre		-	-	▼						170202	NP	D5	R5
Plàstic		-	-	▼						170203	NP	D5	R5
Paper i cartó		-	-	▼						150101	NP	D5	R1-R3
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles		-	-	▼						150110	P	D5-D9-D10	R3-R4-R5

NOTA I: Els residus els quals contenen substàncies perilloses o han estat en contacte amb ells, s'hauran d'inventariar segons la taula model de residus perillosos.

NOTA II: La separació en fraccions de petris i no petris s'ha de portar a terme pel posseïdor dels residus de la construcció i demolició dins de l'obra en que es produeixin. La separació de la resta de fraccions s'ha de portar a terme preferentment pel posseïdor dins de la mateixa obra, i sinó fos possible, encomanar la separació en fraccions a un gestor de residus extern.



Identificació de l'Obra:	Centre cívic la Creu de Barberà
Adreça:	Plaça Castella 1
Municipi/Comarca:	Sabadell
Autor de l'Estudi de Gestió de Residus:	Alvaro Pascual del Prado
Tipus d'intervenció:	RECUPERA

RESIDUS GESTIONATS FORA DE LES INSTAL·LACIONS DE L'OBRA (si s'escau)				
Tipologia de Residus	Productor	Possessor	Codi del gestor	gestor

VALORACIÓ DEL LES DESPES DERIVADES DE LA GESTIÓ D'EXCAVACIÓ (formarà part del pressupost del projecte)							
Tipologia de Residus	Volum real	m3	Abocador/ Valoritzador		Transport		
			Esponjament	35,00%	€/m3	Total	€/m
TERRENYNS NATURALS	Grava i sorra compacta						
	Grava i sorra solta						
	Argiles						
REBLIMENTS	Terra vegetal						
	Terraplú						
	Pedregós						
ALTRES	De perforació						
	De drenatge						
	Altres						
VALORACIÓ TOTAL:							

VALORACIÓ DE LES DESPES DERIVADES DE LA GESTIÓ D'ENDERROCS I CONSTRUCCIÓ (formarà part del pressupost del projecte)										
Tipologia de Residus	Volum real	m3	Operacions de destrucció i recollida selectiva (€/m3 o €/tn)			Abocador/ Valoritzador	Transport (unitat/m3)			
			Esponjament	35,00%	Obra	Inst. Tractament	€/m3	Total	Total	€/km
Formigó	2,46									
Material ceràmic	0,95									
Residus barrejats que NO contenen substàncies perilloses	0,07									
Gutx										
	Pes	Tn	Obra	Inst. Tractament		€/Tn	Total	Total	Km	€/km
Metalls	25,38									
Fusta										
Vidre										
Plàstic	0,01									
Paper i cartó										
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles										
VALORACIÓ TOTAL:										

Import DIPÒSIT Gestor de residus Reial Decret 210/2018	Residus d'excavació		Total dipòsit	
	Tn	11 €/Tn	-	€
Import DIPÒSIT Gestor de residus Reial Decret 210/2018	Residus de construcció i d'enderrocs		Total dipòsit	
	35,57 Tn	11 €/Tn	391,27	€

NOTA: Cal presentar davant de l'ajuntament, juntament amb la sol·licitud de la llicència d'obres, un document d'acceptació que sigui signat per un gestor de residus autoritzat, per tal de garantir la correcta destinació dels residus separats per tipus. En aquest document hi ha de constar el codi de gestor, el domicili de l'obra, i l'import rebut en concepte de dipòsit per a la posterior gestió. Aquest dipòsit, té per objecte garantir que la gestió dels residus de la construcció i la demolició que siguin generats en una obra concreta per la persona productora, s'efectua d'acord amb la normativa vigent. La persona sol·licitant de la llicència, ha de presentar a l'ajuntament corresponent el certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats.

Classificació del residu

- NP Residus no perillosos
- P Residus perillosos
- DP Residus amb perillositat pend. de determinar

Operacions d'eliminació del residu

- D1 Dipòsit sobre el sòl o el seu interior (abocament)
- D2 Tractament al medi terrestre (ex. biodegradació)
- D3 Injecció en profunditat
- D4 Embassament superficial
- D5 Dipòsit controlat en llocs exp. dissenyats
- D6 Abocament al medi aquàtic, excepte al mar
- D7 Abocament al mar, incl. inserció al lit marí
- D8 Tractament biològic no específic
- D9 Tractament fisicoquímico no específic
- D10 Incineració a la terra
- D11 Incineració al mar
- D12 Emmagatzematge permanent
- D13 Combinació o mescla prèvia (D1 a D12)
- D14 Reenvasat previ (D1 a D13)
- D15 Emmagatzematge en espera (D1 a D14)

Vies de valorització dels residus

- R1 Utilització principal com a combustible o una altra forma de produir energia
- R2 Recuperació o regeneració de dissolvents
- R3 Residatge o recuperació de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents (inclosos el compostatge i altres processos de transformació biològica)
- R4 Reciclatge o recuperació de metalls i de compostos metàl·lics
- R5 Reciclatge o recuperació d'altres matèries inorgàniques
- R6 Regeneració d'àcids o de bases
- R7 Valorització de components utilitzats per a reduir la contaminació
- R8 Valorització de components procedents de catalitzadors
- R9 Regeneració o un altre nou ús d'olis
- R10 Tractament dels sòls que produeixi un benefici en l'agricultura o una millora ecològica d'aquesta sòls
- R11 Utilització de residus obtinguts a partir de qualsevol de les operacions enumerades de R1 a R10
- R12 Intercanvi de residus per sotmetre'ls a qualsevol de les operacions enumerades entre R1 i R11 i R14. S'hi inclouen operacions prèvies a la valorització, inclosos el tractament previ, operacions com ara el desmuntatge, la classificació, la trituració, la compactació, la pel·letització, l'assecatge, la fragmentació, el condicionament, el reenvasament, la separació, la combinació o la mescla
- R13 Emmagatzematge de residus en espera de qualsevol de les operacions enumerades de R1 a R12 i R14 (exclosos l'emmagatzematge temporal, en espera de recollida, el lloc on es va produir el residu).
- R14 Preparació per a la reutilització

6.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

6.1. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components

Característiques:

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a l'**article 5.2 Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials, Part I. Capítol 2. del CTE**:

1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el **marcatge CE**, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.
2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.2 Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes. Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

* Control de la documentació dels subministres.

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:
 - a) els documents d'origen, full de subministrament ;
 - b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i
 - c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

* Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:
 - a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3;

- b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.
2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

*** Control de recepció mitjançant assaigs**

1. Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del *CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especificat en el projecte o ordenats per la D.F.
2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Sobre l'execució.

Condicions generals:

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en **l'article 7.1 Condicions en l'execució de les obres. Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:**

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

Control d'execució:

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.3 Control d'execució de l'obra. Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:**

"Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, previstos a l'article 5.2.5

Sobre el control de l'obra acabada.

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a l'**article 7.4 Condicions de l'obra acabada. Generalitats. Part I capítol 2 del CTE**:

“A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable”.

Sobre la normativa vigent.

El Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda (BOE: 24/3/71): "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les normes sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duren el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

6.2. CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

6.2.1. SUBSISTEMA ENDERROCS

CONDICIONS GENERALS

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o element constructiu, aeri o enterrat que obstaculitzi la construcció d'una obra i que sigui necessari fer desaparèixer, comprèn també la retirada dels materials i lliurament a un gestor autoritzat, per al seu reciclatge o per a la disposició de rebuig. En funció de la seva execució es defineixen diversos tipus d'enderroc:

- Enderroc d'element a element, el més usual, quan els treballs s'efectuen seguint l'ordre invers a la seva construcció:
- Enderroc per col·lapse per embranzida de màquina, quan l'alçada de l'edifici no superi els 2/3 de l'alçada assolible per a aquesta.
- Enderroc per col·lapse mitjançant impacte de bola de gran massa, quan l'edifici es trobi aïllat o prenent estrictes mesures de seguretat respecte als confrontats o per col·lapse mitjançant la utilització d'explosius, quan l'estructura no sigui d'acer o amb predomini de fusta i materials combustibles.
- Enderroc combinat. Quan part d'un edifici s'hagi d'enderrocar element a element i l'altra part per qualsevol altre procediment de col·lapse, s'establiran clarament les zones on s'utilitzarà cada modalitat.

Normes d'aplicació

Residus. Llei 6/93, de 15 juliol, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny i per la Llei 16/2003, de 13 de juny.

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002, de 8 febrero Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.

Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008)

Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04) Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006) Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976. Actualización de determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. O. FOM/1382/2002 . Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 31.11.1984, O. 26.07.1993. Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 07.01.1987. UNE. UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

Components

Les eines per a la demolició: mitjans manuals, martell picador, martell trencador. Els materials a demolir: Tots els materials corresponents al procés constructiu: estructurals, de revestiments d'instal·lacions etc. Els elements auxiliars: bastides. S'utilitzaran en l'enderroc d'elements específics, en demolicions manuals, element a element, i sempre en construccions que no presentin símptomes de ruïna imminent. Es comprovarà prèviament que les seccions i l'estat físic dels elements d'estintolament, dels taulons, dels cossos de bastida, etc. són els adequats per tal de complir a la perfecció la missió que se'ls exigirà un cop muntats. S'estudiarà, en cada cas, la situació, la forma, l'accés del personal, dels materials, la resistència del terreny si recolza en ell, la resistència de la bastida i dels possibles llocs d'ancoratges, les proteccions necessàries a utilitzar, les viseres, lones, etc. buscant sempre les causes que, juntes o per separat, puguin produir situacions que donin lloc a accidents, per tal de poder-los evitar. Quan existeixin línies elèctriques nues s'aïllaran amb el dielèctric apropiat, es desviaran, almenys, a 3 m. de la zona d'influència dels treballs o, en altre cas, es tallarà la tensió elèctrica mentre durin els treballs.

Característiques tècniques mínimes dels elements auxiliars. Bastides. Bastides de servei.

Les més usuals són les bastides de servei metàl·liques per la seva rapidesa i simplicitat de muntatge, lleugeresa, llarga durada, adaptabilitat a qualsevol tipus d'obra, exactitud en el càlcul de càrregues per conèixer les característiques dels acers emprats, possibilitat de desplaçament. En la seva col·locació es tindran en compte les següents condicions: Els elements metàl·lics que formin els peus drets o suports estaran en un pla vertical. La separació entre els travessers o ponts no serà superior a 2,50 metres. L'entroncament dels travessers es farà a una quarta part de la seva llum, on el moment flector sigui mínim. En les abraçadores que uneixen els elements tubulars es controlarà l'esforç de cargolada. Les traves o ancoratges hauran d'estar formats sempre per sistemes indeformables en el pla format pels suports i ponts, a força de diagonals o creus de Sant Andreu; s'ancoraran, a més, a les façanes que no hagin de ser enderrocades, o no immediatament, requisit imprescindible si la bastida no està ancorada en els seus extrems; han de preveure's com a mínim quatre ancoratges i un per cada 20 m². No es superarà la càrrega màxima admissible per a les rodes quan aquestes s'incorporin a una bastida. Els taulers d'altura major a 2 metres estaran proveïts de baranes normalitzades i marxapeu. Bastides de càrrega. Utilitzades com a element auxiliar per tal de sostenir parts o materials d'una obra durant la seva construcció quan no es puguin sostenir per si mateixos, emprant-se com a armadures provisionals per a l'execució de voltes, arcs, escales, encofrats de sostres, etc.

Estaran projectats i construïts de manera que permetin un descens i desmuntatge progressius

Execució Condicions prèvies:

Abans de l'inici de les activitats d'enderroc es reconeixeran, les característiques de l'edifici a enderrocar: antiguitat, característiques de l'estructura inicial, variacions, reformes, i estat actual de l'estructura i les instal·lacions. Es reconeixeran també, les edificacions

confrontants, el seu estat de conservació i les seves mitgeres per tal d'adoptar les mesures de precaució com són l'anul·lació d'instal·lacions, apuntament d'alguna part dels ífics veïns, separació d'elements units a edificis que no s'han de enderrocar, etc... i també es reconeixeran els vials i xarxes de serveis de l'entorn de l'edifici a enderrocar, que puguin ser afectats pel procés d'enderroc. En aquest sentit, hauran de ser treballs obligats a realitzar i en aquest ordre, els següents: Desinfecció i desinsectació dels locals de l'edifici que hagin pogut albergar productes tòxics, químics o animals (portadors de paràsits).

Anul·lació i neutralització per part de les Companyies subministradores de les escomeses d'electricitat, gas, telèfon, etc. així com tapat del clavegueram i buidatge dels possibles dipòsits de combustible. Estintolament i apuntament dels elements de construcció que poguessin ocasionar algun esfondrament. Instal·lació de bastides, totalment exemptes de la construcció a enderrocar, si bé es podran arriostrar a aquesta en les parts no enderrocades. Instal·lació de mesures de protecció col·lectives tant en relació amb els operaris encarregats de l'enderroc, com amb terceres persones o edificis, entre les quals cal destacar: Consolidació d'edificis confrontants i protecció si són més baixos, mitjançant

la instal·lació de viseres de protecció; Protecció de la via pública o zones confrontants i la seva senyalització; Instal·lació de xarxes o viseres de protecció per a vianants i lones de protecció per impedir la caiguda d'enderrocs; Manteniment d'elements propis de l'edifici com: ampits, baranes, escales, etc; Protecció dels accessos a l'edifici mitjançant passadissos coberts; Instal·lació de mitjans d'evacuació d'enderrocs, canals i conductes de dimensions adequades, així com tremuges per l'emmagatzematge; Reforç de les plantes sota rasant si existeixen i s'han d'acumular enderrocs en planta baixa; Evitar, mitjançant lones a l'exterior i regat a l'interior, la creació de grans quantitats de pols; No s'han de sobrecarregar excessivament els forjats intermedis amb enderrocs. Els buits d'evacuació es protegiran amb baranes; Adopció de mesures de protecció personal, dotant els operaris del preceptiu i específic material de seguretat (cinturons, cascos, botes, màscares, etc.). Es comprovarà que els mitjans auxiliars a utilitzar, tan mecànics com manuals, reuneixen les condicions de quantitat i qualitat especificades en el pla d'enderroc, d'acord amb la normativa aplicable en el transcurs de l'activitat. En el cas de procediment d'enderroc mecànic, s'haurà enderrocat prèviament, element a element, la part d'edifici que està en contacte amb les mitgeres, deixant aïllat el tall de la màquina. Quan existeixin plans inclinats, com ràfecs de coberta, que poden lliscar i caure sobre la màquina, s'enderrocaran prèviament. En el pla d'enderroc, s'indicaran els elements susceptibles de ser recuperats, a fi de fer-ho de forma manual abans que s'iniciï l'enderroc per mitjans mecànics. Aquesta condició no tindrà efecte si amb això es modifiquessin les constants d'estabilitat de l'edifici o d'algun element estructural. En el cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de la feina, l'empresa encarregada d'executar-la haurà d'establir un pla de treball aprovat per la D.F. Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de se retirats abans de començar les operacions de demolició.

Fases d'execució

Enderroc:

Els elements resistents s'enderrocaran en l'ordre invers al seguit en la seva fase de construcció. Es descendirà planta a planta començant per la coberta, alleugerint les plantes de forma simètrica, excepte indicació en contra. Es procedirà a retirar la càrrega que graviti sobre qualsevol element abans d'enderrocar aquest. En cap cas es permetrà acumular enderrocs sobre els forjats en quantia major a l'especificada en l'Estudi Previ, tot i que l'estat dels esmentats sostres sigui bo. Tampoc s'acumularà enderroc ni es suportaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgeres mentre aquests hagin de romandre en peus. Es contrarestaran o suprimiran els components horitzontals d'arcs, voltes, etc., i s'apuntalaran els elements, la resistència i estabilitat dels quals es tinguin dubtes raonables; les volades seran objecte d'especial atenció i seran apuntalades abans d'alleugerir els seus contrapesos. Es mantindran tot el temps possible les traves existents, introduint-ne de nous, en la seva absència, quan resultin necessaris. En estructures hiperestàtiques es controlarà

que l'enderroc d'elements resistents origina els menors girs, fletxes i transmissió de tensions possibles, no s'enderrocaran elements estructurals o de trava mentre no es suprimeixin o contrarestin eficaçment les tensions que puguin estar incidint sobre ells. Es tindrà, així mateix, present el possible efecte pendular d'elements metàl·lics que es tallin o dels quals sobtadament se'n suprimeixin les tensions. En general, els elements que puguin produir talls com vidres, porcellana sanitària, etc. es desmuntaran sencers. El trencament de qualsevol element suposa que els trossos resultants han de ser manejables per un sol operari. El tall o enderroc d'un element que, pel seu pes o volum no resulti manejable per una sola persona, es realitzarà mantenint-lo suspès o estintolat de manera que, en cap cas, es produeixin caigudes brusques o vibracions que puguin afectar a la seguretat i resistència dels forjats o plataformes de treball. L'abatiment d'un element es durà a terme de manera que es faciliti el seu gir sense que aquest afecti al desplaçament del seu punt de suport i, en qualsevol cas, aplicant-li els mitjans d'ancoratge i de tirants per tal que el seu descens sigui lent. La bolcada lliure només es permetrà en elements que es puguin fer a trossos, no ancorats, situats en planta baixa o, com a màxim, des del nivell del segon forjat, sempre que es tracti d'elements de façanes i la direcció de la bolcada sigui cap a l'exterior. La caiguda es produirà sobre sòl consistent i amb espai lliure suficient per tal d'evitar efectes no desitjats. No es permetran fogueres dins de l'edifici i les exteriors es protegiran del vent, estaran contínuament controlades i s'apagaran completament al finalitzar cada jornada de treball. En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà d'enderroc. En edificis amb estructura de fusta o en aquells que existeixi abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis. La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D. F. No s'utilitzaran grues per a realitzar esforços que no siguin exclusivament verticals o per a atirantar, apuntalar o arrencar elements ancorats de l'edifici a enderrocar. Quan s'utilitzin per a l'evacuació d'enderrocs, les càrregues es protegiran d'eventuals caigudes i els elements lineals es traslladaran ancorats, almenys, de dos punts. No es descendiran les càrregues amb el control únic del fre. Al finalitzar la jornada no quedaran elements susceptibles d'esfondrar-se de forma espontània o per l'acció d'agents atmosfèrics nocius (vent, pluja, etc.); es protegiran d'aquesta, mitjançant lones o plàstics, les zones de l'edifici que puguin veure's afectades pels seus efectes. Al començament de cada jornada, i abans de continuar els treballs d'enderroc s'inspeccionarà l'estat dels estintolaments, atirantaments, ancoratges, etc. aplicats en jornades anteriors, tant en l'edifici que s'enderroca com en els que es poguessin haver efectuat en edificis de l'entorn; també s'estudiarà l'evolució de les esquerdes més representatives i s'aplicaran, si s'escau, les pertinents mesures de seguretat i protecció dels talls. Retirada i transport de materials. L'evacuació d'enderrocs es pot realitzar de les següents formes: Mitjançant transport manual amb sacs o carretó fins al lloc d'apilament dels enderrocs o fins a les canals o conductes disposats per a aquesta funció; Amb obertura de buits en forjats, coincidents amb l'ample d'un entrebigat, de longitud compresa entre 1 i 1,50 metres, distribuïts de manera estratègica a fi de facilitar la ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se, excepte indicació contrària, en edificis o restes d'ells, amb un màxim de 3 plantes i quan el producte de l'enderroc sigui de grandària manejable per una sola persona; Llançant lliurement l'enderroc des d'una alçada màxima de 2 plantes sobre el terreny, sempre que es disposi d'un espai lliure mínim de 6 x 6 metres; Mitjançant grua quan es disposi d'espai per a la seva instal·lació i zona acotada per a la descàrrega de l'enderroc. A l'empresa que realitza els treballs d'enderroc se li lliurarà, si s'escau, la documentació completa relativa als materials que han de ser aplegats per a la seva posterior utilització; aquests materials es netejaran i traslladaran al lloc assenyalat a aquest efecte en la forma que indiqui la D.F.

Fases d'execució Enderroc. Els elements resistents s'enderrocaran en l'ordre invers al seguit en la seva fase de construcció. Es descendirà planta a planta començant per la coberta, alleugerint les plantes de forma simètrica, excepte indicació en contra. Es procedirà a retirar la càrrega que graviti sobre qualsevol element abans d'enderrocar aquest. En cap cas es permetrà acumular enderrocs sobre els forjats en quantia major a l'especificada en l'Estudi

Previ, tot i que l'estat dels esmentats sostres sigui bo. Tampoc s'acumularà enderroc ni es suportaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgeres mentre aquests hagin de romandre en peus. Es contrarestaran o suprimiran els components horitzontals d'arcs, voltes, etc., i s'apuntalaran els elements, la resistència i estabilitat dels quals es tinguin dubtes raonables; les volades seran objecte d'especial atenció i seran apuntalades abans d'alleugerir els seus contrapesos. Es mantindran tot el temps possible les traves existents, introduint-ne de nous, en la seva absència, quan resultin necessaris. En estructures hiperestàtiques es controlarà que l'enderroc d'elements resistents origina els menors girs, fletxes i transmissió de tensions possibles, no s'enderrocaran elements estructurals o de trava mentre no es supprimeixin o contrarestin eficaçment les tensions que puguin estar incidint sobre ells. Es tindrà, així mateix, present el possible efecte pendular d'elements metàl·lics que es tallin o dels quals sobtadament se'n supprimeixin les tensions. En general, els elements que puguin produir talls com vidres, porcellana sanitària, etc. es desmuntaran sencers. El trencament de qualsevol element suposa que els trossos resultants han de ser manejables per un sol operari. El tall o enderroc d'un element que, pel seu pes o volum no resulti manejable per una sola persona, es realitzarà mantenint-lo suspès o estintolat de manera que, en cap cas, es produeixin caigudes brusques o vibracions que puguin afectar a la seguretat i resistència dels forjats o plataformes de treball. L'abatiment d'un element es durà a terme de manera que es faciliti el seu gir sense que aquest afecti al desplaçament del seu punt de suport i, en qualsevol cas, aplicant-li els mitjans d'ancoratge i de tirants per tal que el seu descens sigui lent. La bolcada lliure només es permetrà en elements que es puguin fer a trossos, no ancorats, situats en planta baixa o, com a màxim, des del nivell del segon forjat, sempre que es tracti d'elements de façanes i la direcció de la bolcada sigui cap a l'exterior. La caiguda es produirà sobre sòl consistent i amb espai lliure suficient per tal d'evitar efectes no desitjats.

No es permetran fogueres dins de l'edifici i les exteriors es protegiran del vent, estaran contínuament controlades i s'apagaran completament al finalitzar cada jornada de treball.

En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà d'enderroc. En edificis amb estructura de fusta o en aquells que existeixi abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis. La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D. F. No s'utilitzaran grues per a realitzar esforços que no siguin exclusivament verticals o per a atirantar, apuntalar o arrencar elements ancorats de l'edifici a enderrocar. Quan s'utilitzin per a l'evacuació d'enderrocs, les càrregues es protegiran d'eventuals caigudes i els elements lineals es traslladaran ancorats, almenys, de dos punts. No es descendiran les càrregues amb el control únic del fre. Al finalitzar la jornada no quedaran elements susceptibles d'esfondrarse de forma espontània o per l'acció d'agents atmosfèrics nocius (vent, pluja, etc.); es protegiran d'aquesta, mitjançant lones o plàstics, les zones de l'edifici que puguin veure's afectades pels seus efectes. A començament de cada jornada, i abans de continuar els treballs d'enderroc s'inspeccionarà l'estat dels estintolaments, atirantaments, ancoratges, etc. aplicats en jornades anteriors, tant en l'edifici que s'enderroca com en els que es poguessin haver efectuat en edificis de l'entorn; també s'estudiarà l'evolució de les esquerdes més representatives i s'aplicaran, si s'escau, les pertinents mesures de seguretat i protecció dels talls. Retirada i transport de materials. L'evacuació d'enderrocs es pot realitzar de les següents formes: Mitjançant transport manual amb sacs o carretó fins al lloc d'apilament dels enderrocs o fins a les canals o conductes disposats per a aquesta funció; Amb obertura de buits en forjats, coincidents amb l'ample d'un entrebigat, de longitud compresa entre 1 i 1,50 metres, distribuïts de manera estratègica a fi de facilitar la ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se, excepte indicació contrària, en edificis o restes d'ells, amb un màxim de 3 plantes i quan el producte de l'enderroc sigui de grandària manejable per una sola persona; Llançant lliurement l'enderroc des d'una alçada màxima de 2 plantes sobre el terreny, sempre que es disposi d'un espai lliure mínim de 6 x 6 metres; Mitjançant grua quan es disposi d'espai per a la seva instal·lació i zona acotada per a la descàrrega de l'enderroc. A l'empresa que realitza els treballs d'enderroc se li lliurarà, si s'escau, la documentació completa relativa als materials que han de ser aplegats per a la seva posterior utilització;

aquests materials es netejaran i traslladaran al lloc assenyalat a aquest efecte en la forma que indiqui la D.F.

Quan no existeixin especificacions referents a la reutilització de materials, tota la runa resultant de l'enderroc es traslladarà al corresponent abocador municipal o a l'abocador que indiqui el Gestor Autoritzat de Residus encarregat de la gestió de les runes provinents de l'enderroc. El mitjà de transport, així com la disposició de la càrrega, s'adequaran a cada necessitat, adoptant-se les mesures que convinguin per tal d'evitar que la càrrega pugui espargar-se o originar emanacions o sorolls durant el seu trasllat. Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats i senyalitzats amb etiquetes d'avertència de perill, per tal d'evitar l'emissió de fibres d'amiant al l'ambient.

Control i acceptació

A manca d'un pla de control específic definit per la D.F. es realitzarà en el tipus de enderroc per elements un control per cada 200m a enderrocar i no menys d'un control per planta.

Amidament i abonament

m³ de volum aparent, realment enderrocat, pel que respecte als elements propis d'edificació.

m³ de volum realment enderrocat, pel que fa referència als murs de contenció i fonaments.

ml de llargària realment enderrocat, amidat de l'eix de l'element, en referència a elements de clavegueró...

Enderroc de cobertes

Treballs destinats a la demolició dels elements que constitueixen la coberta d'un edifici.

Execució

Condicions prèvies:

Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs.

Abans d'iniciar la demolició d'una coberta es comprovarà la distància a les línies elèctriques i la càrrega dels mateixos.

Es taparan els embornals dels baixants, per prevenir possibles obturacions.

Fases d'execució

Sempre es començarà des del carener i cap als ràfecs, de forma simètrica per vessants, de manera que s'evitin sobrecàrregues descompensades que puguin provocar enfonsaments imprevistos. Les ordres i mitjans a utilitzar s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D.F. Enderroc d'elements singulars de coberta. L'enderroc de xemeneies, conductes de ventilació..., es durà a terme, en general, abans de l'enderroc o arrencada del material de cobertura, desmuntant de dalt cap baix, sense permetre la bolcada sobre la coberta. Quan s'aboquin els materials procedents de l'enderroc a través de la mateixa xemeneia es procurarà evitar l'acumulació d'enderrocs sobre el forjat, retirant periòdicament l'enderroc emmagatzemat quan no s'estigui treballant a sobre. Quan aquests elements es baixin sencers es suspendran prèviament, s'anul·larà el seu ancoratge i/o fixació i, després de controlar qualsevol oscil·lació, es baixaran. Enderroc de material de cobertura. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Les plaques de fibrociment o similars es carregaran i es baixaran de la coberta tal i com es van desmuntant i sense trencar-les en trossos. A més a més les plaques de fibrociment, en ser considerades un material potencialment perillós pel seu contingut en amiant, hauran de ser manipulades pel personal que provingui d'una empresa autoritzada per a la realització d'aquesta mena de treballs. Enderroc de tauler de coberta.

S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Quan el tauler de coberta estigui suportat a sobre d'uns envanets de sostre-mort s'hauran de enderrocar aquests en primer lloc. Enderroc d'envanets de sostre-mort o conillers. S'enderrocaran, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener i després d'haver aixecat el tauler ceràmic que es recolza sobre ells. A mesura que avancen els treballs s'enderrocaran els envanets i els envanets de riosta. Enderroc de l'element de formació de pendents amb material de farciment. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pels careners més aixecats i equilibrant les càrregues. En aquesta operació no s'enderrocarà la capa de compressió dels forjats ni s'afebliran les bigues o biguetes dels mateixos. Es taparan, prèviament a l'enderroc dels pendents de coberta, els albellons i les buneres de recollida d'aigües pluvials. Enderroc de llistons, cabirons o cairats, corretges i encavellades. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Quan no existeixi cap altre trava entre les encavellades que el proporcionat per les corretges i cabirons, aquests no s'eliminaran fins que les encavellades estiguin ben apuntalades. No es suprimiran els elements de riosta mentre no es retirin els elements estructurals que incideixen sobre ells. Si les encavellades han de ser baixades senceres, es suspendran prèviament al seu descens; la fixació dels cables de suspensió es realitzarà per sobre del centre de gravetat de l'encavellada. Si, d'altra banda s'han de desmuntar a peces, s'apuntalaran i es trossejaran començant, en general, pels cavalls. Si per sobre de les encavellades hi gravitessin sostres, aquests s'eliminaran de forma prèvia, amb independència del sistema d'enderroc a utilitzar.

6.2.2. SUBSISTEMA COBERTES

1. COBERTES PLANES

Parament de cobertura exterior d'un edifici que limita l'ambient exterior amb els espais interiors, tant en les parts opaques com a les translúcides, i en el que l'element d'acabat de coberta garanteix l'estanquitat. La coberta té com a objectiu: separar, connectar i filtrar interior-exterior, satisfent els requisits de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, garantint el compliment de les normatives actuals CTE DB HE1 Limitació de la demanda energètica, CTE DB HS1 protecció enfront de la humitat i CTE DB HS5 evacuació d'aigües. De cobertes inclinades en trobem de forjat inclinat o de forjat horitzontal, ambdós casos poden ser cobertes ventilades o no.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resistència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.

Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D.21/2006.

Condicions acústiques, NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.

UNE. UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85.

Resistència al vent; UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Sistema de formació de pendents, aïllament tèrmic, capa de impermeabilització, teulada, sistema d'evacuació d'aigües i materials auxiliars.

Característiques tècniques mínimes:

Sistema de formació de pendents. Serà necessari quan el suport resistent no tingui el pendent adequat al tipus de protecció i de impermeabilització que s'utilitzi. En coberta sobre forjat horitzontal el sistema podrà ser mitjançant suports a base d'envanets de maó, o placa nervada o nervada de fibrociment. En el cas de suports a base d'envanets de maó, estaran formats per: taulons de peces alleugerides encadellades de ceràmica o formigó, rebudes amb pasta de guix, capa de regularització de gruix 30 mm amb formigó, grandària màxima de l'àrid 10 mm, acabat remolinat, estructura metàl·lica lleugera en funció de la llum i del pendent. I en el cas de placa ondulada o nervada de fibrociment estarà fixada mecànicament a les corretges, encavalcades lateralment una a una i frontalment en una dimensió de com a mínim 30 mm.

Aïllament tèrmic. El material de l'aïllament tèrmic ha de tenir una cohesió i estabilitat suficient per proporcionar al sistema la solidesa necessària davant de les sol·licitacions mecàniques. S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica menor a 0,06 W/m.K a 10°C i una resistència tèrmica major a 0,25 m²K/W. Generalment s'utilitzaran mantes de llana mineral, panells rígids o panells semirígids, com perlita expandida (EPB), poliestirè expandit (EPS), poliestirè extruït (XPS), poliuretà (PUR), mantes aglomerades de llana mineral (MW), Poliisocianurat (PIR). Segons CTE DB HE1.

Capa de impermeabilització. Pot ser recomanable la seva utilització en cobertes amb baix pendent o quan l'encavalcament de les teules sigui escàs, i en cobertes exposades a efectes combinats de pluja i vent. Per aquesta funció s'utilitzaran làmines asfàltiques o altres làmines que no plantegin dificultats de fixació al sistema de formació de pendents, ni presentin problemes d'adherència per les teules.

Resulta innecessària la seva utilització quan la capa sota la teula estigui construïda per xapes ondulades o nervades encavalcades, o altres elements que prestin similars condicions d'estanquitat. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina. Amb materials bituminosos i bituminosos modificats, les làmines podran ser d'oxiasfalt o de betum modificat, amb poli (clorur de vinil) plastificat i amb un sistema de plaques.

Teulada. Per la rebuda de les teules sobre suports continus es podrà utilitzar: morter de calç hidràulica, morter mixt, adhesius cimentosos o altres màstics adhesius, segons especificacions del fabricant del sistema. Per panells de poliestirè extruït, podran rebre's amb morter mixt, adhesius cimentosos o altres màstics adhesius compatibles amb l'aïllament, teules corbes o mixtes. La teulada podrà ser: de teula mixta de formigó, de teula ceràmica corba, de teula ceràmica plana o mixta.

Sistema d'evacuació d'aigües. Pot constar de canalons, albellons i sobreeixidors, dimensionats segons el càlcul descrit en la normativa del CTE DB-HS 5. El sistema podrà ser vist o ocult. Durant l'emmagatzematge i transport dels diferents components, s'evitaran deformacions per incidència dels agents atmosfèrics, d'esforços violents o cops, per a això s'interposaran lones o sacs. Els apilaments de cada tipus de material es formaran i explotaran de manera que s'eviti la seva segregació i contaminació, evitant-se una exposició perllongada del material a la intempèrie, formant els apilaments sobre superfícies no contaminants i evitant les barreges de materials de diferents tipus. Materials auxiliars.

Morters, llates d'empostissat de fusta o metàl·liques, fixacions

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Aïllament tèrmic, Teules ceràmiques o de ciment, Plaques ondulades, Nervades i planes, Capa de impermeabilització.

Execució

Condicions prèvies:

La superfície del forjat ha de ser uniforme, plana, estar neta i sense cossos estranys per la correcta recepció de la impermeabilització, segons CTE DB HS1 punt 5.1.4.1. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima. A la D.T. es faran notar les especificacions relatives al tipus de teula (corba o plana, ceràmica o de formigó, dimensions, color, textura), també s'especificarà la disposició de les teules en el suport (encavalcaments frontal i lateral, rebut, sistema de fixació, etc.) i el pendent dels vessants. Es suspendran els treballs quan ploqui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h, i es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. Quan la formació de pendents sigui l'element que serveix de suport de la impermeabilització, la seva superfície ha de ser uniforme i neta, a més a més el material que ho constitueix ha de ser compatible amb el material impermeabilitzant i amb la forma de la unió.

Fases d'execució Sistema de formació de pendents. Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients davant de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques. La seva constitució ha de ser l'adequada per la rebuda o fixació dels altres components. En funció del tipus de protecció, quan no hi hagi capa de impermeabilització, haurà de tenir un pendent mínim cap als elements d'evacuació d'aigua, segons la taula 2.10 del CTE DB HS1. Garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, el sistema de formació de pendents. La superfície per a suport de llates d'empostissar i panells aïllants serà plana i sense irregularitats que puguin dificultar la fixació dels mateixos. La seva constitució permetrà l'ancoratge mecànic de les llates d'empostissar. Coberta de teula sobre forjat horitzontal. En el cas de realitzar el pendent amb envanets de sostre mort, el tauler de tancament superior de la cambra d'aire haurà d'assegurar-se davant el risc de lliscament, especialment amb pendents pronunciats; alhora haurà de quedar independent dels elements sobresortints de la coberta i amb les juntes de dilatació necessàries per tal d'evitar tensions de contracció i dilatació, tant per retracció com per oscil·lacions de la temperatura. Ho podem fer amb envanets de sostre mort rematats amb tauler de peces alleugerides (ceràmiques o de formigó) acabades amb capa de regularització o formigó, o també amb la utilització de panells o plaques prefabricats no permeables a l'aigua, fixats mecànicament, bé sobre corretges recolzades en parets de tres quarts de maó, en bigues metàl·liques o de formigó; o bé sobre entramat de fusta o estructura metàl·lica lleugera. La capa de regularització del tauló, per a fixació mecànica de les teules, tindrà un acabat remolinat, pla i sense resalts que dificultin la disposició correcta de les llates d'empostissar o llistons. Quan el suport de la teulada estigui constituït per plaques ondulades o nervades, es tindran en compte l'encavalcament frontal entre plaques, que serà de 150 mm, i l'encavalcament lateral el donarà la forma de la placa i serà d'una ona com a mínim. Les llates d'empostissar metàl·liques per la col·locació de les teules planes o mixtes es fixaran a la distància adequada, que assegurï la punta perfecta, o si escau, l'encavalcament necessari de les teules. Per a teules corbes o mixtes rebudes amb morter, la dimensió i modulació de l'ona o greca de les plaques serà la més adequada a la disposició canal- cobertores de les teules que hagin de utilitzar-se.

Quan les plaques i teules corresponguin a un mateix sistema se seguiran les instruccions del fabricant. Les plaques prefabricades, ondulades o grecades, que s'utilitzin per al tancament de la cambra d'aire, aniran fixades mecànicament a les corretges amb cargols autorroscants i encavalcades entre si, de tal manera tal que es permeti el lliscament necessari per a evitar les tensions d'origen tèrmic.

Aïllament tèrmic. Ha de col·locar-se de forma contínua i estable. Coberta de teula sobre forjat horitzontal. Podran utilitzar-se mantes o panells semirrígids col·locats sobre el forjat entre els suports de la cambra ventilada. Coberta de teula sobre forjat inclinat, no ventilat: En el cas d'emprar llates d'empostissar, el gruix de l'aïllament coincidirà amb el d'aquests.

Quan s'utilitzin panells rígids o panells semirígids per a l'aïllament tèrmic, es col·locaran entre llates d'empostissar de fusta o metàl·lics i adherits al suport mitjançant adhesiu bituminosos. Si els panells rígids són de superfície acanalada estaran disposats amb els canals paral·lels a la direcció del ràfec i fixats mecànicament al suport resistent. Coberta de teula sobre forjat inclinat, ventilada. En el cas d'emprar llates d'empostissar, es col·locaran en el sentit del pendent posant-hi així el material aïllant, conformaran la capa d'aeració.

L'altura de les llates d'empostissar estarà condicionada pels gruixos de l'aïllant tèrmic i de la capa de aeració. La distància entre llates d'empostissar anirà en funció de l'amplada dels panells, sempre que no excedeixi de 60 cm, en cas contrari, els panells es tallaran a la mida apropiada pel seu màxim aprofitament. L'altura mínima de la cambra d'aire serà de 30 mm i sempre quedarà comunicada amb l'exterior.

Capa de impermeabilització. Ha de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent. Les diferents capes de la impermeabilització han de col·locar-se en la mateixa direcció i a trencajunts. Els encavalcaments han de quedar en el sentit del corrent d'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües. Excepcionalment podrà utilitzar-se en cobertes amb baix pendent o quan l'encavalcament de les teules sigui escàs, i en cobertes especialment exposades a efectes combinats de pluja i vent. Quan el pendent de la coberta sigui major que 15%, han de utilitzar-se sistemes fixats mecànicament. Amb materials bituminosos i bituminosos modificats. Quan el pendent de la coberta estigui comprès entre 5 i 15%, han de utilitzar-se sistemes adherits. Quan es vulgui independitzar el impermeabilitzant de l'element que li serveix de suport per a millorar l'absorció de moviments estructurals, han de utilitzar-se sistemes no adherits. Amb poli clorur de vinil plastificat. Quan la coberta no tingui protecció, han de utilitzar-se sistemes adherits o fixats mecànicament. Impermeabilització amb poliolefines. Han de utilitzar-se làmines d'alta flexibilitat. Impermeabilització amb un sistema de plaques. L'encavalcament de les plaques ha d'establir-se d'acord amb el pendent de l'element que els serveix de suport i d'altres factors relacionats amb la situació de la coberta, tals com zona eòlica, tempestes i altitud topogràfica. Ha de rebre's o fixar-se al suport la quantitat de peces suficient per garantir l'estabilitat depenent del pendent de la coberta, del tipus de peces i de l'encavalcament de les mateixes, així com de la zona geogràfica de l'emplaçament de l'edifici. Quan es decideixi la utilització d'una làmina com impermeabilitzant, anirà simplement encavalcada, tibada, clavada i protegida pel tauler d'aglomerat fenòlic. Quan es decideixi la utilització de làmina asfàltica com impermeabilitzant, aquesta se situarà sobre suport resistent prèviament imprimit amb una emulsió asfàltica, havent de quedar fermament adherida amb bufador i fixada mecànicament amb els llistons o lates d'empostissar.

Cambra d'aire. Durant la construcció de la coberta s'ha d'evitar que caiguin, rebaves de morter i brutícia. Ha de situar-se en el costat exterior de l'aïllant tèrmic i ventilar-se mitjançant un conjunt d'obertures. L'altura mínima de la cambra d'aire serà de 30 mm. La cambra d'aire quedarà comunicada amb l'exterior, preferentment pel ràfec i el carener. En coberta de teula ventilada sobre forjat inclinat. La cambra d'aire es podrà aconseguir amb les llates d'empostissar únicament o afegint a aquests un entaulat d'aglomerat fenòlic o una xapa ondulada. En coberta de teula sobre forjat horitzontal. La cambra ha de permetre la difusió del vapor d'aigua a través d'obertures a l'exterior col·locades de manera que es garanteixi la ventilació creuada. A aquest efecte les sortides d'aire se situaran per sobre de les entrades a la distància màxima que permeti la inclinació de la coberta; les unes i les altres, es disposaran enfrontades; preferentment amb obertures contigües. Les obertures aniran protegides per evitar l'accés d'insectes, aus i rosegadors. Quan es tracti de limitar l'efecte de les condensacions davant condicions climàtiques adverses, a més a més de l'aïllant que se situï sobre el forjat horitzontal, la capa sota teula aportarà l'aïllant tèrmic necessari. Teulada. Ha de rebre's o fixar-se al suport la quantitat de peces suficient per garantir la seva estabilitat depenent del pendent de la coberta, l'altura màxima de l'aiguavés, el tipus de peces i l'encavalcament de les mateixes, així com de la ubicació de l'edifici. L'encavalcament de les peces ha d'establir-se d'acord amb el pendent de l'element que els serveix de suport i d'altres factors relacionats amb la situació de la coberta, tals com zona eòlica, tempestes i altitud topogràfica. No s'admeten per a ús d'habitatge, la col·locació de la

teula sense cap adherència quan l'estabilitat de la teulada es fii exclusivament al propi pes de la teula. Teules corbes, mixtes i planes, rebudes amb morter.

La rebuda ha de realitzar-se de forma contínua per evitar el trencament de peces en els treballs de manteniment o accés a instal·lacions. En el cas de peces cobertores, aquestes es rebran sempre en ràfecs, careners i vores laterals d'aiguavés i altres punts singulars.

Amb pendents de coberta majors del 70% i zones de màxima intensitat de vent, es fixaran la totalitat de les teules. Quan les condicions ho permetin i si no es fixen la totalitat de les teules, s'alternaran fila i filera. Teules corbes rebudes amb morter sobre suport de ram de paleta. Les peces canals es col·locaran totes amb capa de morter o adhesiu sobre el suport. En qualsevol cas, en ràfecs, careners, vores laterals d'aiguavés i altres punts singulars, es rebran canals i cobertores. Les cobertores deixaran una separació lliure de passada d'aigua comprès entre 30 i 50 mm. Teules rebudes amb morter sobre panells de poliestirè extruït acanalats. El pendent no ha d'excedir el 49%. Ha d'existir la correspondència morfològica necessària i les teules han de quedar perfectament encaixades sobre les plaques. Han de rebre totes els teules de ràfecs, careners, vores laterals d'aiguavés, aiguafons, careners i altres punts singulars. Teules corbes i mixtes rebudes sobre xapes ondulades en els seus diferents formats. L'acoblament entre la teula i el suport ondulat en els seus diferents formats resulta imprescindible per a l'estabilitat de la teulada. Quan la fixació sigui sobre xapes ondulades mitjançant llatets d'empostissar metàl·lics, aquests seran perfils omega de xapa d'acer galvanitzat de 0,60 mm de gruix mínim, col·locades paral·lelament al ràfec. Les fixacions de les teules a les llatets d'empostissar metàl·lics es faran amb cargols roscats a la xapa i es realitzaran de la mateixa manera que en el cas de llatets d'empostissar de fusta. Tot això es realitzarà segons especificacions del fabricant del sistema. Teules planes i mixtes fixades mitjançant llistons i llatets d'empostissar de fusta o entaulats. Les llatets d'empostissar i llistons de fusta seran de l'escairada que es determini per a cada cas, i es fixaran al suport amb la freqüència necessària tant per assegurar l'estabilitat com per evitar el guexament. Podran ser de fusta de pi, amb les tensions estabilitzades evitar guexaments, seca i tractada contra l'atac de fongs i insectes. Els trams de llatets d'empostissar o llistons es disposaran amb juntes de 10 mm, fixant ambdós extrems a un costat i a l'altre de la junta. Les llatets d'empostissat s'interrompran en les juntes de dilatació de l'edifici i de la coberta. En cas d'existir una capa de regularització de taulers, sobre les quals hagin de fixar-se llistons o llatets d'empostissat, tindrà un gruix ≥ 30 mm. Els claus penetraran 25 mm en llatets d'empostissat de 50 mm com a mínim. Els claus i cargols per a la fixació seran preferentment de coure o d'acer inoxidable, i els enganxis i claudàtors d'acer inoxidable o acer zincat. S'evitarà la utilització d'acer sense tractament anticorrosiu.

Sistema d'evacuació d'aigües. Canals. Per la formació del canaló s'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. S'han de disposar amb pendent de l'1%, com a mínim, cap al desguàs. Les peces de la teulada que aboquen sobre el canaló han de sobresortir 5 cm, com a mínim, sobre el mateix. Quan el canaló sigui vist, s'ha de disposar la vora més propera a la façana de tal manera que quedi per sobre de la vora exterior. Poden ser vistos i ocults. En ambdós casos els canals es disposaran amb lleuger pendent cap a l'exterior, afavorint el vessament cap a fora, de manera que un embassament ocasional no vessi a l'interior. Per la construcció de canals de zinc, se soldaran les peces a tot el seu perímetre, les abraçadores a les que se subjectarà la xapa, s'ajustaran a la seva forma i seran de platina d'acer galvanitzat. Es col·locaran a una distància màxima de 50 cm i com a mínim a 15 mm de la línia de teules del ràfec. Quan s'utilitzin sistemes prefabricats, amb acreditació de qualitat o document d'idoneïtat tècnica, se seguiran les instruccions del fabricant. Quan el canaló estigui situat al costat d'un parament vertical els elements de protecció per sota de les peces de la teulada han de disposar-se de tal manera que cobreixin una banda de 10 cm d'amplada com a mínim.

Quan la trobada sigui en la part superior i intermèdia del aiguavés, els elements han de cobrir 10 cm d'amplària com a mínim. Cada baixant servirà com a màxim a 20 m de canaló.

Canaletes de recollida. El ϕ dels albellons de les canaletes de recollida de l'aigua en els murs parcialment estancs ha de ser 110 mm, com a mínim. Els pendents mínims i màxims de la canaleta i el nombre mínim d'albellons en funció del grau de impermeabilitat exigint al mur han de ser els quals s'indiquen en la normativa CTE DB HS1 taula 3.3.

Punts singulars. En la trobada de la coberta amb un parament vertical s'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. Els elements de protecció han de cobrir com a mínim una banda del parament vertical de 25 cm d'altura per sobre de la teulada. Quan la trobada es produeixi en la part inferior de l'aiguavés, s'ha de disposar un canaló. Quan es produeixi en la part superior o lateral de l'aiguavés, els elements de protecció han de col·locar-se per sobre de les peces de la teulada i perllongar-se 10 cm com a mínim, des de la trobada. Ràfec. Les peces de la teulada han de sobresortir 5 cm com a mínim i mitja peça com a màxim del suport que conforma el ràfec. En la vora lateral han de disposar-se peces especials que volin lateralment més de 5 cm. Aiguafons. Han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. Les peces de la teulada han de sobresortir 5 cm com a mínim sobre l'aiguafons. La separació entre les peces de la teulada dels dos aiguavés ha de ser 20 cm, com a mínim. Careners. Han de disposar-se peces especials, que han de solapar 5 cm com a mínim sobre les peces de la teulada d'ambdós aiguavés. Les peces de la teulada de l'última filada horitzontal superior i les de la cunbrera han de fixar-se. Quan no sigui possible el solapament entre les peces d'una cunbrera en un canvi de direcció o en una trobada de careners aquesta trobada ha d'impermeabilitzar-se amb peces. Lluernaris. Han d'impermeabilitzar-se les zones del aiguavés que estiguin en contacte amb el cercol del lluernari mitjançant elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. En la part inferior del lluernari, els elements de protecció han de col·locar-se per sota de les peces de la teulada i perllongar-se 10 cm, com a mínim, des de la trobada i en la superior per damunt i perllongar-se 10 cm, com a mínim. Juntes de dilatació. En el cas d'aiguavés continu de més de 25 m, o quan entre les juntes de l'edifici la distància sigui major de 15 m, s'estudiarà l'oportunitat de formar juntes de coberta, en funció de la teulada i de les condicions climàtiques del lloc.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions d'identificació i assaigs en cadascun dels següents capítols: Formació de aiguavés, Taulers, Impermeabilització, Aïllaments, Tipus de teules, Ràfec, Careners, Lluernaris i Aiguafons.

Amidament i abonament

m² de coberta, totalment acabada, amidada sobre els plànols inclinats i no referida a la seva projecció horitzontal. Incloent els solapaments, part proporcional de minvaments i trencaments, amb tots els accessoris necessaris. Així com col·locació, segellat, protecció durant les obres i neteja final. No s'inclouen canalons ni albellons.

Verificació

La prova de servei per a comprovar la seva estanquitat, ha de consistir en la inundació per rec continu de la coberta durant 48 hores. Transcorregudes 24 hores de l'assaig d'estanqueïtat es destaparan els desguassos permetent l'evacuació d'aigües per a comprovar el bon funcionament d'aquests.

6.2.3. SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ

AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT

Materials o productes que tenen propietats protectores contra el pas de l'aigua i la formació d'humitats interiors. Aquests materials poden ser imprimadors o pintures, per a millorar l'adherència del material impermeabilitzant amb el suport o per si mateixos, o làmines i plaques.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS, Salubritat. DB HE1, d'Estalvi d'Energia,

Limitació de la demanda energètica. Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

UNE. Sistemes d'impermeabilització de materials bituminosos. UNE 104400-2:1995, UNE 104400-3:1999, UNE 104400-5:2000, UNE 104402:1996. Sistemes d'impermeabilització de materials plàstics. UNE 104416:2001, UNE 104421:1995.

1. Làmines

Capa de cobertura per la impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant la col·locació d'una o varies membranes.

Components

Làmines bituminoses (d'oxiasfalt, d'oxiasfalt modificat, de betum modificat, làmines extruïdes de betum modificat amb polímers o plastòmers, plaques asfàltiques, làmines d'alquitrà modificat amb polímers), plàstiques (policlorur de vinil P.V.C., polietilè d'alta densitat P.E.A.D., polietilè clorat, polietilè clorosulfonat) o de cautxú sintètic (butil, etc.)

Característiques tècniques mínimes (nomenclatura i especificacions segons UNE corresponents)

Membranes de làmines bituminoses no protegides. Adherides en calent i oxiasfalt (PA), o no adherides sobre làmina separadora (PN). Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció mineral. Adherides en calent i oxiasfalt (GA), o semiadherides (GS). Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció metàl·lica. Adherides en calent i oxiasfalt (MA), o semiadherides (MS). Membranes clavades de plaques bituminoses amb autoprotecció mineral. Col·locades amb fixacions mecàniques (GF). Membranes amb làmines de PVC no protegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster. Col·locades adherides a la base amb adhesiu o sense adherir. Membranes amb làmines de PVC autoprotegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster. Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. Làmines de polietilè d'alta densitat, conformades amb relleu amb nòduls, amb o sense un geotèxtil incorporat. Barreres sintètiques i metàl·liques. Membranes amb làmines separadores de polipropilè, polietilè i polièster. Membranes amb làmines elastomèriques. Làmines de cautxú sintètic no regenerat (butil).

Execució

Condicions prèvies :

Els treballs s'han de realitzar a la temperatura ambient t indicada. S'han d'aturar els treballs quan nevi o geli sobre la coberta, quan plogui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h. La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys. No ha de tenir buits ni ressalts de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització. Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui endurida i seca. Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.). El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components. Els encavalcaments s'han de fer amb les làmines totalment seques i netes. No s'han d'unir més de 3 làmines en el mateix punt. Les làmines no han de quedar en contacte directe amb poliestirè expandit, si es preveu que poden assolir temperatures superiors als 30°C. Les

làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les que no ho estan, també s'haurien de protegir del sol. El conjunt de la membrana ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser estanca. Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana. El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tal que, sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.

Fases d'execució

Bituminoses. Membrana formada per làmines o armadures bituminoses o fulls d'alumini. Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport per pressió, un cop estovat el betum propi en aplicar calor. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm mínim i ha de quedar ben adherida. Prèviament s'ha de donar una capa d'imprimació a la paret. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de reblert elàstic, compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Els acords amb els paraments verticals, buneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats. Toleràncies d'execució:

Encavalcaments: ± 20 mm.

Làmines adherides amb oxiasfalt. Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, amb oxiasfalt en calent. S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi. En les làmines semiadherides s'ha de pressionar de manera que l'oxiasfalt penetri en les perforacions de la làmina perforada. La làmina autoprotegida es pot estendre sobre l'oxiasfalt fred, aplicant escalfor a mida que es desenrotlla. L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera. Membrana fixada mecànicament. Els elements de la membrana han de quedar fixats sòlidament al suport amb tatxes d'acer. En les membranes formades per una làmina bituminosa, abans de col·locar les plaques, el suport ha de quedar cobert per la làmina. Les cabotes de les tatxes han de quedar sempre cobertes per un gruix de placa. Les plaques han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua. A cada punt ha d'haver-hi un mínim de dues plaques superposades. El carener ha de quedar reforçat, de manera que a cada punt es superposin tres plaques. Les plaques molt exposades al vent, o bé en contacte amb accessoris metàl·lics han de quedar adherides per aplicació d'escalfor o amb adhesiu asfàltic. Les plaques s'han de començar a col·locar a partir de la cota més baixa. La primera filada del ràfec s'ha de col·locar invertida.

Membrana formada per fulls d'alumini, adherits amb màstic modificat de base quitrà. Les capes de màstic de base quitrà han de ser contínues i de gruix uniforme. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. La vora superior del full d'alumini exterior, ha de quedar protegida o bé encastada dins d'una regata, que ha de quedar tapada amb morter de ciment pòrtland. Els junts de dilatació de la capa de pendents, han de portar un suport flexible fixat a les vores. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Gruix per capa de màstic: ≥ 3 mm. El màstic bituminós s'ha d'aplicar en calent. La temperatura a la caldera ha d'estar entre els 145°C i els 165°C. L'alumini s'ha de col·locar en bandes de llargària ≤ 2 m. S'ha d'escalfar lleugerament la superfície del màstic bituminós ja estès, abans de col·locar-hi la làmina. El màstic de base de quitrà no es pot posar en contacte amb d'altres materials bituminosos ni amb poliestirè expandit o extruït.

Plàstiques o de cautxú sintètic. Segellat de junts amb massilla. El segellat ha de ser continu, homogeni, sense bombolles d'aire i uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt. No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.). El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs. El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració. Membrana adherida. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). S'admeten soldadures per fusió en fred o per aplicació d'escalfor. Les làmines s'han d'unir entre elles i al suport amb l'adhesiu aplicat

a les dues cares dels elements per unir i per pressió. No han de quedar bosses d'aire. L'adhesiu ha de ser sec al tacte quan es col·loqui. Membrana no adherida o fixada mecànicament. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). Ha de quedar fixada mecànicament al suport en tota la seva superfície, i adherida en el seu perímetre i al voltant de tots els elements que la traspassin. Les fixacions han de quedar situades formant línies paral·leles entre elles i a les vores de l'element per cobrir. S'han d'utilitzar tacs de PVC i visos amb volanderes o platines que garanteixin l'estanquitat de la fixació. Les làmines s'han d'unir entre elles per: Soldadura química amb un agent de soldadura per fusió en fred, Soldadura en calent fusió del material a l'aplicar calor i per pressió, Adhesiu aplicat a les dues cares dels elements a unir i per pressió.

Membranes amb làmines de PVC. Cal assegurar-se que la membrana que no porta armadura, no es separarà, dels paraments verticals del perímetre. Els acords amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats. Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim, ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació i encastada dins d'una regata que s'ha de tancar amb morter de portland.

En el cas que no es pugui fer regata, la membrana ha de quedar soldada a un connector amb acabat termoplàstic, fixat mecànicament. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar encastat un cordó cel·lular de polietilè tou. La làmina ha de ser contínua sobre el junt.

La làmina ha de cavalcar un mínim de 5 cm dintre dels elements de desguàs. En aquests punts ha d'anar soldada o fixada a pressió. Membrana amb làmines elastomèriques. Neteja prèvia amb benzina les zones per unir. No ha de quedar tibada. La membrana semiadherida, ha de quedar parcialment adherida al suport per bandes distribuïdes uniformement. L'amplària i separació de les bandes ha de ser la indicada en la D.T. Els cavalcaments han de quedar units amb adhesiu en tota la seva llargària. S'admeten les unions fetes a fàbrica sempre que siguin vulcanitzades amb premsa.

Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. En el cas de làmina amb geotèxtil, a la trobada amb el tub de drenatge, la làmina ha de passar per la part inferior i el geotèxtil per la superior, de manera que es protegeixen els porus de drenatge de l'obstrucció produïda per les partícules de terreny. La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de l'humitat (terreny).

Control i acceptació

Les làmines i el material bituminós haurien de dur, en la recepció en obra, una etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el fabricant, les dimensions i el pes net per m².

Disposaran de SEGELL INCE-AENOR i d'homologació MICT. Amb les dades corresponents. Si el producte posseeix un Distintiu de Qualitat homologat pel ministeri de Foment, la D.F. pot simplificar la recepció, reduint-la a la identificació del material.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., deducció de la superfície corresponent a buits, forats de menys d'1m². Inclouen igualment l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals, utilitzant.

6.2.4. SUBSISTEMA PAVIMENTS

1. PER PECES

Revestiment per a acabats de sòls i graons d'escaleres interiors i exteriors, amb peces de pedra natural o artificial, ceràmiques o de fusta, rebudes al suport mitjançant material d'unió, podent rebre diferents tipus d'acabat.

1.1. Ceràmics

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.

Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.

Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Rajoles, mosaic, base per enrajolat, material de presa, sistema de col·locació, morter, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.

Característiques tècniques mínimes:

Rajoles. Gres esmaltat. Absorció d'aigua baixa o mitja-baixa, premada en sec, esmaltades.

Gres porcellànic. Molt baixa absorció d'aigua, premades en sec o extruït, generalment no - esmaltades.

Rajola catalana. Absorció d'aigua des de mitjana - alta a alta o fins i tot molt alta, extruït, generalment no esmaltades.

Gres rústic. Absorció d'aigua baixa o mitjana - baixa, extruït, generalment no esmaltades.

Fang cuit. D'aparença rústica i alta absorció d'aigua. Mosaic. Podrà ser de peces ceràmiques de gres o esmaltades, o de baldosines de vidre.

Peces complementàries i especials. De molt diverses mides i formes: tires, motlures, sanefes, etc... En qualsevol cas les peces no estaran trencades, desportillades ni tacades i tindran un color i una textura uniforme en tota la seva superfície.

Bases per a enrajolat. Sense base o enrajolat directe. Sense base o amb capa no major de 3 mm, mitjançant pel·lícula de polietilè, feltre bituminós o esterilla especial. Base de sorra. Amb sorra natural o de matxucat de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar o desolidaritzar.

Base de sorra estabilitzada. Amb sorra natural o de matxucat estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir funció de reomplert. Base de morter o capa de regularització. Amb morter pobre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a possibilitar la col·locació amb capa fina o evitar la deformació de capes aïllants.

Base de morter armat. S'utilitza com capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport.

Material de presa. Sistema de col·locació en capa gruixuda, directament sobre el suport, forjat o solera de formigó.

Morter tradicional. Encara que ha de preveure's una base per a desolidaritzar amb sorra.

Sistema de col·locació en capa fina, sobre una capa prèvia de regularització del suport:

Adhesius cimentosos o hidràulics (morters - cola). Constituïts per un conglomerant hidràulic, generalment ciment Portland, sorra de granulometria compensada i additius polimèrics i orgànics.

Material de rejuntat. Beurada de ciment Portland. Morter de juntes. Composts d'aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques i additius específics, podent dur pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric, es diferencia de l'anterior perquè conté un additiu polimèric o làtex per a millorar el seu comportament a la deformació.

Morter de resines de reacció (JR). Compost de resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral. Abans d'omplir-les es podran omplir parcialment les juntes amb tires un material elàstic, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro) abans d'omplir-les plenes.

Material de reomplert de juntes de dilatació. Podrà ser de silicones, etc... Control i acceptació

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament R_d es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Rajoles i Morters.

Execució

Condicions prèvies:

La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (5 °C a 30 °C), procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire. S'evitarà el contacte del enrajolat amb altres elements com parets, pilars mitjançant la disposició de juntes perimetrals d'ample com a ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en el encontres d'aquest amb altres elements: Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de 6mm. Els desnivells que no superin els 50mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%. En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre.

Pendent transversal en pav. ext. $\leq 2\%$, $\leq 8\%$. Fases d'execució

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament.:

En el paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver ressalts entre les peces.

Humectació de les peces:

Col·locació de les peces a truc de maceta amb morter. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana. Les rajoles s'han de col·locar deixant junts de 2 a 5 mm entre elles, i de 3 mm en el perímetre. S'han de col·locar a truc de maceta sobre una capa contínua de morter de ciment de 2,5 cm de gruix.

Humectació de la superfície:

Reblert dels junts. S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts han de quedar reblerts amb beurada de ciment

Neteja de paviment acabat. La superfície acabada ha de tenir la textura i el color uniformes. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació.

Control i acceptació

Una comprovació cada 200 m². Interiors, una cada 4 habitatges. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels capítols següents: Rajoles, Adhesius, Junes i Morters.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions del D.T. de paviment de peces, inclòs o no el rejuntat amb beurada de morter, talls, eliminació de restes i neteja. ml dels revestiments de graó i sòcol.

6.2.5. SUBSISTEMA PANTALLES ANTISOROLL

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

S'han considerat els següents tipus de pantalles:

- Pantalla fonoaïllant d'elements prefabricats de formigó col·locats en muntants de perfils en H
- Pantalles fonoaïllants i fonoabsorbents de planxes metàl·liques perforades, reblertes amb fibra de vidre col·locades sobre muntants de perfils en H
- Pantalles fonoaïllants de plaques de cristall estratificat
- Pantalles fonoaïllants de plaques de metacrilat
- Elements reductors de soroll per anar muntats sobre barreres de seguretat

L'execució de l'unitat d'obra inclou les següents operacions:

Pantalles d'elements prefabricats col·locades sobre muntants de perfils en H:

- Replanteig
- Excavació del pou de fonamentació
- Fonamentació de la placa d'ancoratge sobre la que es soldarà el muntant
- Soldadura del muntant a la placa
- Neteja i protecció de les soldadures
- Muntatge dels elements prefabricats que la constitueixen
- Fixació dels plafons als muntants

Pantalles fonoaïllants de plaques de cristall estratificat, s'han considerat els següents tipus de col·locació:

- Col·locació amb llistó de vidre:
- Neteja dels perfils de suport
- Aplicació d'una primera capa de màstic en el perímetre
- Col·locació de les falques de recolzament
- Col·locació de la fulla de vidre en el bastiment
- Aplicació d'un cordó de màstic omplint l'espai entre el vidre i el galze
- Col·locació del llistó perimetral
- Allisat del màstic i neteja final
- Col·locació amb perfils conformats de neoprè
- Neteja dels perfils de suport
- Col·locació del perfil conformat en el perímetre de la fulla de vidre

- Col·locació de la fulla de vidre en el bastiment

Pantalles muntades sobre barreres de seguretat:

- Replanteig de la pantalla
- Subjecció de la pantalla a la barrera de seguretat

CONDICIONS GENERALS:

La pantalla quedarà a la posició especificada per la DT o en el seu cas per la DF. Quedarà ben aplomada i al nivell previst. No gravitaran càrregues sobre la pantalla. El conjunt estarà exempt de deformacions, cops, despreniments d'altres defectes superficials.

Queda expressament prohibida qualsevol operació a efectuar sobre l'element prefabricat a fi de modificar qualsevol de les seves cotes o formes per adaptar-lo a les dimensions de l'obra. La pantalla muntada deurà resistir l'acció dels esforços a que estigui normalment sotmesa com són el propi pes, el vent, vibracions, etc.

PANTALLES D'ELEMENTS PREFABRICATS COL·LOCADES SOBRE MUNTANTS:

La barrera es fondejarà mitjançant daus de fonamentació de morter de ciment 1:4. Aquestes bases d'ancoratge no quedaran vistes. La distància entre muntants vindrà determinada per la longitud de l'element prefabricat. El plafó es fixarà als muntants amb els accessoris previstos per fer-ho.

Dimensions dels daus: $\geq 100 \times 100 \times 65$ cm
 Franquícia de la fulla al paviment: ≤ 5 mm
 Franquícia de la fulla al marc: ≤ 4 mm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 3 mm
- Aplomat: ± 3 mm

PANTALLES FORMADES PER PLAFONS PREFABRICATS DE FORMIGÓ:

La cara nervada i porosa del plafó quedarà mirant al tràfic o a l'element generador de soroll, mentre que la cara llisa quedarà mirant a la zona que se vulgui protegir.

PANTALLES FONOÀLLANTS I FONOABSORBENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES PERFORADES:

La part perforada del plafó quedarà mirant al tràfic o a l'element generador de soroll, mentre que la cara llisa quedarà mirant a l'element que es vol protegir.

ELEMENTS REDUCTORS DE SOROLL PER A ANAR MUNTATS SOBRE BARRERES DE SEGURETAT:

La distància entre els plafons que constitueixen la barrera serà la indicada a la DT o en el seu cas per la DF. Tant la separació entre plafons contigus, com a l'orientació dels mateixos s'adequarà al traçat de la carretera.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'han de suspendre els treballs de col·locació quan la velocitat del vent superi els 50 km/h i la temperatura sigui inferior a 0°C.

La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

BARRERES FORMADES PER PLAFONS PREFABRICATS DE FORMIGÓ:

Els plafons prefabricats es descarregaran i manipularan en posició horitzontal, per mitjà d'una autogrua i utilitzant els punts d'amarrador i manipulació disposats a tal fi. Durant aquestes operacions s'anirà amb compte de que el plafó no rebi cops que puguin espel·lofar les seves arestes o nervis o alterar els nervis del formigó porós. Es posarà especial atenció al introduir el plafó al pal evitant que durant aquesta operació es produeixin danys en ambdós elements.

PANTALLES FONOÀLLANTS I FONOABSORBENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES PERFORADES:

No es produiran bonys ni deformacions a la manipulació dels plafons. Es tindrà compte de no ratllar la superfície dels plafons de xapa d'acer galvanitzat o aluminitzat, per a evitar possibles focus de corrosió.

ELEMENTS REDUCTORS DE SOROLL PER A ANAR MUNTATS SOBRE BARRERES DE SEURETAT:

Per a la subjecció de cadascun dels plafons que constitueixen la barrera s'utilitzaran els suports disposats a tal fi. En plafons muntats sobre barreres de seguretat flexibles de perfils metàl·lics de doble ona, queda expressament prohibit practicar forats o qualsevol altra operació sobre el perfil que pugui espatllar el seu acabat galvanitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PANTALLES:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PANTALLES FONOÀLLANTS DE PLAQUES DE CRISTALL ESTRATIFICAT O PLAQUES DE METACRILAT:

* UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.*open_in_new*

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:

Serà d'aplicació la normativa vigent en el moment d'execució de les obres.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES CLIMATITZACIÓ

1. NORMES TÈCNIQUES

Els equips, materials, sistemes i execució del muntatge hauran d'ajustar-se a les normes oficials estatals o locals d'obligat compliment.

En aquells casos en que no hagi contradicció amb la normativa oficial i mentre la Direcció Tècnica no especifiqui el contrari, l'Empresa Instal·ladora adjudicatària haurà d'ajustar-se a la normativa DIN.

Si durant el període transcorregut entre la firma del contracte i la Recepció Provisional de la Instal·lació foren dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades a les existents, l'empresa Instal·ladora queda obligada a l'adequació de la Instal·lació per a el compliment de les mateixes, comunicant-ho a la Direcció Tècnica.

S'hauran de tenir en compte, particularment, els següents reglaments, normatives i recomanacions:

- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, R.D. 1027/2007.
- Sanitària (Normes IT.IC), ordre 1618/1980.
- Normes Tecnològiques de la Edificació (N.T.E.)
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- "Código Técnico de la Edificación (CTE)".
- Ordenança General d'Higiene i Seguretat en el Treball, ordre de 17.3.71.
- Norma Bàsica de la Edificació NBE-CA-81 sobre condicions acústiques, ordre 9-12-75.
- Norma Bàsica de la Edificació NBR-CT-79 sobre condicions tèrmiques en els edificis, ordre 2949/1979.
- Nivells límits d'immissió sonora produïdes per les fonts de soroll establertes a l'annex 3 i l'annex 5 de l'OMR del Soroll i les Vibracions de Sabadell.

2. EQUIPS DE CLIMATITZACIÓ COMPACTES D'EXPANSIÓ DIRECTA REFRIGERADES PER AIRE.

2.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equips de climatització compactes d'expansió directa refrigerades per aire.

S'han considerat els tipus d'equips següents:

- Condicionadors compactes d'expansió directa
- Bombes de calor compactes d'expansió directa

Han d'estar formades per:

- Compressor de tipus hermètic rotatiu o hermètic alternatiu
- Bateria evaporadores i condensadores de tubs de coure i aletes d'alumini
- Ventiladors per a l'evaporador i el condensador
- Filtres d'aire rentables i recuperables
- Reixetes d'impulsió
- Circuit frigorífic hermètic de coure
- Caixes de maniobra i control estanques
- Vàlvula reversible de 4 vies
- Connexions de drenatge
- Envoltant d'acer galvanitzat amb acabat esmaltat al forn

Característiques generals:

Els tubs d'interconnexió han d'anar aïllats amb escuma de plàstic de porus tancats. Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.

Els aparells han d'estar dissenyats i construïts de manera que funcionin amb seguretat i no representin cap perill per a les persones o el seu entorn, fins i tot en el cas d'ús negligent que es pugui donar durant el funcionament normal.

Les propietats mecàniques i físiques, així com la composició química dels materials han d'estar garantides pels fabricants dels materials respectius.

Tots els components del circuit frigorífic han d'estar dissenyats i fabricats de manera que siguin estancs i suportin la pressió de funcionament normal, parada i transport, tenint en compte les tensions tèrmiques, mecàniques i físiques que es puguin produir.

Les peces mòbils de la màquina estaran proveïdes de protectors, d'acord amb les normes UNE_EN 292-1, UNE_EN 292-2 i UNE_EN 294.

Els compressors, motors i ventiladors han d'estar dissenyats i construïts de manera que l'emissivitat de soroll es mantingui en el nivell més baix possible.

De la mateixa manera, les vibracions produïdes per aquests elements han de ser el més petites possibles.

Han d'estar construïts de manera que el seu aïllament elèctric no es vegi afectat per l'aigua que pugui condensar-se sobre superfícies fredes, o pels fluids que puguin perdre els contenidors, tubs, acoblaments, i parts anàlogues de l'aparell.

Els aparells preparats per a l'ús exterior han d'estar dissenyats de manera que la neu no pugui entrar en l'aparell fins el punt que pugui resultar perillós per a les parts actives.

A la temperatura de règim, el corrent de fuga de l'aparell no ha de sobrepassar els 2 mA per kW de potència assignada, amb un valor màxim de 10 mA per als aparells accessibles al públic en general, o bé de 30 mA per als aparells no accessibles al públic en general.

No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.

No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.

Els elements calefactores nus s'han de fixar de manera que en cas de ruptura o pandeig del conductor elèctric de calefacció, aquest no pugui entrar en contacte amb parts metàl·liques accessibles.

Els elements de calefacció nus s'han de fer servir només amb envoltants metàl·liques.

Els aparells han d'estar dissenyats de manera que s'eviti el risc d'incendi i deterioraments mecànics que perjudiquin la seguretat o la protecció contra xocs elèctrics com a resultat d'un funcionament anormal, o d'una operació negligent. Una fallida en el cabal del fluid de transmissió de calor o en el funcionament de tots els òrgans de control no ha de comportar cap risc d'accident.

Els circuits electrònics han d'estar dissenyats i instal·lats de manera que qualsevol situació perillosa no converteixi l'aparell en un equip insegur respecte al xoc elèctric, al perill d'incendi, a riscos mecànics o a un funcionament perillós.

Les parts desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que resulti difícil col·locar-les en una posició incorrecta durant el muntatge.

L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb les parts actives.

Les diferents posicions dels interruptors o commutadors dels aparells estacionaris, i les diferents posicions dels dispositius reguladors de tots els aparells han de ser indicades mitjançant números, lletres o altres mitjans visuals.

Les posicions de marxa i parada de l'interruptor han d'estar clarament identificades sobre el mateix interruptor, o sobre la placa de muntatge.

Els termòstats, o dispositius destinats a la regulació de temperatura per part de l'usuari han de portar una indicació que proporcioni el sentit d'augment o disminució de la magnitud regulada.

L'aparell ha d'estar construït de manera que no hi hagi risc de modificació accidental de la regulació dels termòstats o d'altres dispositius de comandament.

L'interruptor de posada en marxa ha d'estar muntat sobre l'aparell, en cap cas es permet la col·locació d'interruptors en cables flexibles.

Els aparells fixes han d'estar proveïts d'algun sistema que asseguri el tall omnipolar de l'alimentació.

Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables, estaran degudament arrodonits i aïllats. En cap cas els cables han de transmetre esforços a la regleta de connexió.

El born previst exclusivament per al conductor neutre es designarà amb la lletra N.
 El born previst exclusivament per al conductor de terra es designarà amb el símbol característic generalment acceptat per al conductor de terra.
 Aquests símbols no es situaran mai sobre cargols, valones mòbils o altres parts que puguin ser retirades quan es connecten els conductors.
 Els aparells destinats a estar permanentment connectats a la xarxa elèctrica han d'incorporar una indicació que ha de donar a entendre clarament que abans de qualsevol manipulació sobre l'aparell, aquest s'ha de desconectar de l'alimentació.
 Els aparells destinats a ser connectats a l'alimentació mitjançant una clavilla, han d'estar construïts de manera que no hi hagi risc de xoc elèctric per descàrrega de condensadors al tocar les espigues de la clavilla.
 Les dades tècniques han de ser les que subministri el fabricant. Grau de protecció de l'envoltant:

- Aparells d'us exclusiu en interiors (no en bugaderies): $\geq$ IPX0
- Aparells d'us en bugaderies: $\geq$ IPX1
- Aparells d'us exterior: $\geq$ IPX4

Freqüència: 50 Hz

2.2.CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, en posició adient per tal que l'oli no surti del compressor durant el transport.
 L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, la unitat exterior ha de quedar en posició tal que l'oli no surti del compressor.

El fabricant o distribuïdor de l'aparell ha d'aportar la següent documentació:

- Potència frigorífica útil total per a diferents condicions de funcionament, fins i tot amb les potències nominals absorbides en cada cas
- Coeficient d'eficiència energètica per a diferents condicions de funcionament
- Límits extrems de funcionament admesos
- Tipus i característiques de la regulació de capacitat
- Classe i quantitat de refrigerant
- Pressions màximes de treball en les línies d'alta i baixa pressió de refrigerant
- Exigències de l'alimentació elèctrica i situació de la caixa de connexió
- Cabal del fluid secundari a l'evaporador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit secundari
- Cabal del fluid de refredament del condensador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit
- Exigències i recomanacions d'instal·lació, espais de manteniment, situació i dimensions d'escomeses, etc.
- Instruccions de funcionament i manteniment
- Dimensions màximes de l'equip
- Nivell màxim de potència acústica ponderat a Lwa en decibels, determinat segons UNE 74105
- Pesos en transport i en funcionament
- Característiques de motors i ventiladors
- Cabal d'aire per a diferents valors de la pressió estàtica exterior

2.3.UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

2.4.NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
- UNE-EN 378-1:2001 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, definiciones, clasificación y criterios de elección.
- UNE-EN 60335-1:2002 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60335-2-40:2005 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-40: Requisitos particulares para bombas de calor eléctricas, acondicionadores de aire y deshumidificadores.

2.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

Condicions de marcatge i control de la documentació:

Ha de portar una placa amb les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació del model
- Potència frigorífica total útil
- Potència nominal absorbida en les condicions normals
- Característiques de l'energia d'alimentació
- Tipus de refrigerant, segons ISO 817 i càrrega inicial a fàbrica
- Grau de protecció respecte a l'entrada d'aigua

Operacions de control:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de transport fins a l'obra i control de càrrega i descàrrega.
- Comprovació que les unitats, estiguin identificades, tinguin placa de característiques i compleixin els requisits especificats en projecte. S'han de comprovar les diferents seccions del climatitzador:
 - Secció d'impulsió i retorn:
 - Ventilador
 - Motor (marca, model, nº de sèrie, data de fabricació, potència (CV), tensió (V), protecció mecànica, velocitat (rpm), regulador de velocitat (marca i model).
 - Instal·lació elèctrica arrencador (model i marca), tèrmic (model i marca), regulació, secció cables, tipus d'aïllament, fusibles, protecció de diferencials.
 - Secció de filtres: Tipus, marca i model segons taula 1.4.2.5 del RITE.
 - Secció humidificació: Humidificador (tipus, marca, model, nº de sèrie, (Nota: No s'admet humectació de l'aire mitjançant injecció directa de vapor procedent de calderes, excepte quant el vapor disposi de qualitat sanitària).
 - Secció bateries:
 - Fred (Potència)
 - Calor (Potència)
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

Criteris de presa de mostres:

- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.

Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment:

Un cop realitzat el control dels equips de climatització, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a la DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

3. CONDUCTES PER A TRANSPORT D'AIRE EN INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ.

3.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conducte per a transport d'aire en instal·lacions de climatització de planxa d'acer galvanitzat, fibra mineral o poliisocianurat, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Conductes metàl·lics penjats del sostre
- Conductes metàl·lics penjats de la paret

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Conductes metàl·lics:

- Col·locació dels suports per als conductes
- Col·locació dels conductes unint-los amb tires

Condicions generals:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixat sòlidament al sistema de suport, amb el mètode de subjecció disposat pel fabricant. El conducte col·locat ha de resistir els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire i a les vibracions que es puguin produir durant el funcionament.

Les parts del conducte que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.

Tots els components que conformen el conducte han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, es faran servir els accessoris subministrats pel mateix fabricant, o bé els expressament aprovats per aquest.

No s'han de transmetre esforços entre els conductes o accessoris i el sistema de suport.

El sistema de suport no ha de debilitar l'estructura de l'edifici i la relació entre la càrrega que grava sobre l'element d'ancoratge i la càrrega que determina l'arrencament del mateix no ha de ser mai inferior a 1:4.

Si els conductes estan penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació $\leq 10^\circ$ respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams.

Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques, ni ser travessats per aquestes.

El conjunt acabat ha de ser estanc a la pressió de treball.

Conductes metàl·lics:

Les unions entre conductes es fan per mitjà de les corresponents tires d'unió transversal subministrades amb el conducte i que s'encaixen, fent-hi un doblec, a cada conducte.

Si la pressió de treball del conducte és menor o igual a 50 mca, el suport s'ha d'unir a les parets del conducte amb cargols autoroscants, o amb reblons.

Si la pressió és superior a 50 mca, en conductes penjats del sostre s'han d'unir els braços del suport per sota del conducte per mitjà d'un perfil angular sobre el qual queda recolzat. La distància entre suports ha de ser menor o igual a 3 m. En conductes penjats de la paret, la unió s'ha de fer per punts de soldadura.

El suport del conducte ha de quedar encastat en la paret o en el sostre, segons quina sigui la seva situació.

Distància màxima entre suports horitzontals (UNE-EN 12236). Ha de complir

Distància màxima permesa entre suports verticals:

- Per a conductes de fins a 2 m de perímetre: ≤ 8 m
- Per a conductes de perímetre superior a 2 m: ≤ 4 m

3.2.CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Condicions generals:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge i les unions del conducte s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques del producte corresponen a les especificades al projecte.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. Es tindrà cura de no embrutar els conductes durant les operacions de muntatge.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.3.UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície instal·lada segons les especificacions de la DT, amidada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

3.4.NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Normativa general:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- UNE-EN 12236:2003 Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.open_in_new

Conductes metàl·lics:

- UNE-EN 1505:1999 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones.

4. DISTRIBUCIÓ D'AIRE

4.1. CONDUCTES

Estaran realitzats per els materials especificats en l'estat d'amidaments per a què no propaguin el foc, ni desprendran gasos tòxics en cas d'incendi. Han de tenir la suficient resistència per a suportar els esforços deguts al seu pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que poden produir-se en la fase de proves.

Les superfícies internes seran llises i no contaminaran l'aire que circula per elles. Suportaran sense deformar-se ni deteriorar-se 250 °C de temperatura. Les corbes seran d'una relació Ràdio/Amplada de 1.25 com a mínim i les transformacions tindran angles no superiors a 30 graus.

Estaran suspesos del sostre amb suports de perfil metàl·lic i barreta roscada totalment galvanitzats, capaços de sostenir un 300/00 del seu pes amb accessoris.

4.2. ESTESA DE CONDUCTES

S'ajustarà a l'indicat en els plànols amb compte del correcte paral·lelisme d'arestes entre si i amb l'estructura dels locals on transcorrin.

Els preus unitaris es referiran a superfície exterior del conducte, incloses les unions a aparells, suports, reforços i tots aquells elements per a un correcte muntatge, encara que no s'hagin especificat a l'estat d'amidaments.

Una vegada realitzada tota la xarxa, no hauran de registrar-se pèrdues d'aire superiors a un 3% del cabal previst, abans del seu segellat definitiu.

4.3. CONSTRUCCIÓ DE CONDUCTES

Quan els conductes siguin d'acer galvanitzat de secció rectangular, es conservaran els següents espessors:

Dimensió costat major (mm.)	Espessor mínim	Unió Transversal
Fins a 500	0,6 mm	Baioneta
De 501 a 800	0,8 mm	Baioneta reforç
De 801 a 1.200	1,0 mm	Brida L 30
De 1.201 a 2.000	1,2 mm	Brida L 40
Superior 2.000	1,5 mm	Brida L 40

En els cons de transformació immediats a la boca d'impulsió dels ventiladors, el gruix s'augmentarà en un grau al corresponent de la taula precedent.

Quan els conductes siguin d'acer galvanitzat de secció circular es conservaran els següents espessors:

Diàmetre (mm.)	Espessor mínim
Fins a DN 200	0,6 mm
De DN 201 fins a 450	0,7 mm
De DN 451 fins a 1.000	1,0 mm
De DN 1.001 fins a 1.800	1,2 mm
Superior 1.800	1,5 mm

4.4. PASSAMURS

En els passos de forçades, envasos o qualsevol element constructiu, es col·locaran passamurs d'acer galvanitzat, de dimensions per a contenir entre el conducte i el passamur material plàstic de 25 mm d'espessor i una densitat de 80 Kg/cm².

Es disposarà a cada costat del pas floró i tapajunts, preferentment del mateix material que el del conducte.

4.5. NIVELL SONOR I VIBRACIONS

En les condicions de treball, no s'apreciaran vibracions ni oscil·lacions de les cares dels conductes.

El nivell sonor i de vibracions no sobrepassarà els nivells exigits en les Normes IT.IC.

4.6. SORTIDES I ENTRADES D'AIRE

Els difusors i reixes d'impulsió seran de material inoxidable i es donaran les següents dades:

- Dimensió i abast del dard d'aire.
- Cabal d'aire.
- Velocitat mitja en la sortida.
- Nivell d'inducció i relació de temperatures: diferència màxima entre la temperatura de l'aire impulsat i la del local.
- Temperatura màxima de treball sense deformacions.

Les tomes d'aire exterior o extracció seran d'un material inoxidable i dissenyades per a impedir l'entrada d'aigua de pluja.

La seva construcció serà robusta i les seves peces, al igual que els difusors i reixes d'impulsió i aspiració d'aire, no entraran en vibració ni produirà un nivell sonor superior a l'exigit a les normes IT.IC.

5. AÏLLAMENT TÈRMIC CONDUCTES

5.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'aïllament amb plaques, feltres i làmines de diferents materials.

S'han considerat els materials següents:

- Feltres o plaques de llana de vidre o llana de roca.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Fixades mecànicament
- Sense adherir

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Aïllament amb plaques, feltres i làmines:

- Preparació de l'element (retalls, etc.)
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de l'element

Condicions generals:

L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, les plaques han de quedar a trencajunt.

Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar.

Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament.

Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament.

Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva.

Junts entre plaques o feltres: ≤ 2 mm

5.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Condicions generals:

S'ha de treballar amb vents inferiors a 30 km/h.

El suport ha de ser net.

L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació.

El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.

En les plaques col·locades no adherides, s'han de prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin.

Qualsevol set a la barrera de vapor, produït durant l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.

5.3. UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 1 m²: No es dedueixen
- Obertures > 1 m²: Es dedueix el 100%

5.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

Control d'execució. operacions de control:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les plaques malmeses
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions, i a l'alineació longitudinal i transversal de les peces

Control de l'obra acabada. operacions de control:

Inspecció visual de la unitat acabada.

Criteris de presa de mostres:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

Control d'execució. interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

Control de l'obra acabada. interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

6. CENTRAL DE PROGRAMACIÓ PER A SISTEMES DE CALEFACCIÓ I CLIMATITZACIÓ AMB EMISSORS DE TERMÒSTAT INTERCANVIABLE DIGITAL, PROGRAMACIÓ HORÀRIA I SETMANAL I DISPLAY GRÀFIC

6.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions, muntats i connectats.

S'han de considerar els següents tipus d'elements:

- Controladors locals
- Pantalles LCD de presa de dades local

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació dels controladors i dels seus accessoris en el seu emplaçament
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control
- Prova de servei
- Retirada de l'obra d'embalatges, retalls de cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els controls només han de ser accessibles al personal tècnic.

Els equips han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.

Ha d'estar feta la prova de servei.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.

Les connexions s'han de fer per mitjà de connectors normalitzats.
Han d'estar fetes totes les connexions, tant les dels circuits de control i presa de dades, com les del circuit d'alimentació. Es faran servir els connectors adequats en cada cas.

6.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

6.3. UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

6.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

6.5. 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
- Control de la col·locació adequada de Sondes i termòstats: alçada, zona aïllada d'influències pertorbadores de la lectura de temperatura.
- Verificació del cablejat, aïllament de la coberta, aïllament de pertorbacions elèctriques, apantallament, distàncies respecte senyals forts.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Proves finals globals a tota la instal·lació:
- Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.
- En instal·lacions amb control centralitzat (PLC o PC) es comprovarà:
- Lectures
- Actuacions dels elements
- Actuació del sistema de control que realitza la regulació (funcionament per paràmetres de funcionament).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

7. SENSOR DE TEMPERATURA I HUMITAT

7.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements de mesura per a la presa de dades en instal·lacions de climatització.

S'han contemplat els següents tipus d'elements:

- Sonde de temperatura, pressió, humitat relativa, pressió diferencial de l'aire i de qualitat de l'aire
- Termòstats
- Presòstats
- Humidòstats
- Interruptors de cabal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Connexió a l'equip de regulació
- Fixació del termòstat al parament
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

La part sensible de l'equip de mesura ha de quedar exposada al fluid o element del que es volen pendre les lectures, de la manera especificada pel fabricant.

Les connexions elèctriques i de dades han d'estar fetes. Les connexions s'han de fer d'acord amb el sistema de connexió de l'equip.

Les parts dels equips que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.

La distància entre els equips i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment i no ha d'afectar la presa de dades. S'han de respectar les distàncies d'instal·lació i les recomanacions d'ubicació especificades a la DT del fabricant.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Ha d'estar feta la prova de servei.

7.2.CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrant com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

7.3.UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

7.4.NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).[open_in_new](#)

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.[open_in_new](#)

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.[open_in_new](#)

7.5.CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
- Control de la col·locació adequada de Sondes i termòstats: alçada, zona aïllada d'influències pertorbadores de la lectura de temperatura.
- Verificació del cablejat, aïllament de la coberta, aïllament de pertorbacions elèctriques, apantallament, distàncies respecte senyals forts.

- Verificació de l'ajust de sondes amb aparells de mesura calibrats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Proves finals globals a tota la instal·lació:
- Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.
- Verificació de l'actuació dels elements de regulació sobre el dispositiu al que estan associats.
- En instal·lacions amb control centralitzat (PLC o PC) es comprovarà:
- Lectures
- Actuacions dels elements
- Actuació del sistema de control que realitza la regulació (funcionament per paràmetres de funcionament).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ELECTRICITAT

1. NORMES TÈCNIQUES

1.1. QUADRE INDIVIDUAL DE PROTECCIÓ I DISTRIBUCIÓ

1.1.1. Dispositiu privat de comandament i protecció

- L'interruptor general automàtic de tall unipolar tindrà capacitat de tall suficient per a la intensitat de curt circuit que es pugui produir en el punt de la instal·lació.
- El quadre contindrà els elements de comandament i protecció indicats en els apartats corresponents dels càlculs i esquema unifilar, indicant-se, així mateix, la seva intensitat nominal.

1.1.2. Emplaçament

- S'instal·larà al més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual en el local o dependència.

1.1.3. Composició

- S'establirà un quadre de distribució d'on partiran els circuits interiors i en el qual s'instal·larà un interruptor general automàtic de tall unipolar que permeti l'accionament manual, i que estigui dotat de dispositiu de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors de la dependència o local, i interruptors diferencials destinats a la protecció contra contactes indirectes.

1.1.4. Repartiment de càrregues

- En el disseny de les línies es tindrà en compte, en el cas d'un subministrament trifàsic, que el conjunt dels consums monofàsics estigui equilibrat, repartint-los entre les diferents fases.

1.1.5. Subdivisió de línies

- Pel que fa a la subdivisió en línies, aquesta es farà d'acord amb els consums específics, reunint-los per sectors i procurant establir en aquests sectors els subquadres adequats. El motiu d'aquesta divisió és la previsió de què les possibles avaries puguin aïllar-se i reparar-se sense afectar a la resta de la instal·lació.
- El tall de les diferents línies es podrà realitzar en càrrega, amb seccionadors de tipus unipolar.

1.1.6. Quadres Elèctrics

- Per la canalització d'elements de mesura, protecció, comandament i control, es disposaran quadres elèctrics construïts d'acord amb els esquemes fixats en els plànols d'Especificacions Tècniques.
- Els quadres elèctrics hauran d'atènyer-se als requeriments de les Normes UNE, així com les normes CEI 439-1, CEI 529 i CEI-144.
- L'aparellatge i materials emprats per la construcció dels quadres seran els indicats al projecte (memòria, pressupost i esquemes) o similars sempre que siguin acceptats per la Direcció Facultativa.

1.1.7. Construcció

- Quan les condicions de muntatge facin necessari que els quadres de distribució es recolzin sobre el terra, es procedirà a la construcció d'un sòcol o bancada metàl·lica, d'una altura mínima de 10 cm, sobre la que es recolzaran els quadres, havent de quedar perfectament anivellats.
- Es tindrà cura de la ventilació de l'interior dels quadres, fent-hi, si és necessari, finestres laterals en forma de reixat, que permetin l'entrada d'aire, però no de cossos estranys.
- Si per les condicions de treball dels quadres, es preveuen altes temperatures en el seu interior, s'hi farà ventilació forçada, substituint les finestres per ventiladors o extractors adequats.
- Tots els quadres secundaris hauran de dissenyar-se de manera que aportin una seguretat absoluta al personal quan siguin inspeccionats, s'introdueixin o s'extreguin mecanismes.
- Cada quadre secundari haurà d'anar dissenyat i construït de manera que sigui capaç de suportar, durant els períodes de temps especificats i sense sofrir cap dany, els esforços mecànics i tèrmics que poden sorgir amb condicions de curtcircuit, incloent la possible corrent de curtcircuit en la barra col·lectora.
- Els quadres secundaris estaran protegits de les influències exteriors de cada local i ús, per la presència d'aigua, xoc, vibracions, substàncies corrosives, amb el qual complirà la UNE-20-323-78.
- El grau de protecció IP caracteritzat en cada quadre, segons UNE 20.324, ha de mantenir-se en la totalitat del quadre un cop instal·lat i en funcionament.
- Tots els quadres rebran un revestiment de pintura termoendurida, de resines epoxy polièster permetent un acabat de pintura color RAL a determinar per la Direcció Facultativa.

1.1.8. Connexionats

- L'aparellatge elèctric es disposarà en forma adequada per aconseguir un fàcil accés en cas d'avaría.

- Hi haurà un embornament de connexió per la posada a terra de cada quadre. A la platina de coure i connectada a ella, s'hi connectaran les terres de cada un dels circuits elèctrics que surten del quadre, així com els suports metàl·lics dels diferents aparells que també seran connectats a la xarxa general de terres de la instal·lació.
- Tot el cablejat interior dels quadres, anirà per canaleta independent pel control i maniobra amb el circuit de potència i estarà numerat d'acord amb els esquemes i plànols que es faciliten, de manera que en qualsevol moment siguin identificables tots els circuits elèctrics. També s'hauran de numerar tots els embornaments de connexió per les línies que surtin dels quadres de distribució. Totes les connexions s'efectuaran amb terminal a pressió adequat.
- El cablejat auxiliar es realitzarà amb cable de Cu, unipolar flexible de 1,5mm², de secció mínima, amb aïllament de 07Z1-K i tensió nominal mínima de 750 V.
- Tant a l'exterior dels quadres com en el seu interior, hi hauran rètols per a la identificació de l'aparellatge elèctric per poder determinar en qualsevol moment el circuit al que pertanyen. Els rètols exteriors seran gravats inesborrables, de material plàstic o metàl·lic, fixats de forma imperdible i indicaran les funcions o serveis de cada element.
- Els embornaments i terminals de connexió, seran perfectament accessibles i dimensionats àmpliament, d'acord amb les seccions indicades. Les entrades i sortides de cables exteriors es faran per una rasa o canal sota del quadre, o canal sobre el quadre, segons s'escaigui.
- En el quadre s'adjuntarà també el seu esquema, en el que s'identifiquen fàcilment circuits i aparellatge.

1.2. CANALITZACIONS

1.2.1. Safates

- Seran les safates a utilitzar per suportar els diferents cables elèctrics de la instal·lació. La grandària de les safates, així com el seu gruix estarà en funció del número, classe i secció dels conductors que tinguin que suportar així com el pes dels mateixos.
- Tots els accessoris que s'utilitzen a les safates, com corbes, unions, cargols, reduccions, canvis de nivell, etc., seran de les mateixes característiques i grandària que les safates.
- En els trams que sigui necessari i així ho estimi la Direcció Facultativa, es col·locaran tapes amb la finalitat de protegir els conductes o evitar l'entrada de pols o altres elements en les safates.
- El recorregut de les safates i canaletes, així com les derivacions, connexions i mecanismes, s'indicarà prèviament en el terreny i serà sotmès a l'aprovació de la Direcció Facultativa abans de procedir a la fixació definitiva, la qual establirà normes precises per al seu traçat.
- En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres no elèctriques, es disposaran de tal manera que entre les superfícies exteriors d'ambdues, es mantingui una distància mínima de 3 cm.
- Les canalitzacions elèctriques no es situaran paral·lelament per sota d'altres canalitzacions que poguessin donar lloc a humitats, i condensacions, a no ser que s'adoptin les mesures necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.
- Les canalitzacions elèctriques i no elèctriques, podran anar juntes per un mateix canal, sempre i quan es compleixin, a la vegada, les següents condicions:
 - a) La protecció de contactes indirectes a la instal·lació estarà assegurada, considerant les conduccions no elèctriques, quan aquestes siguin metàl·liques, com elements conductors.
 - b) Les canalitzacions elèctriques estaran convenientment protegides contra possibles perills que pugui presentar la seva proximitat a canalitzacions, i especialment es tindrà en compte:

- 1r L'elevació de temperatura
 - 2n Les condensacions
 - 3r Les inundacions
 - 4t Les corrosions
 - 5è Les explosions
- El subministrament normal de les safates no excedirà de dos metres de longitud i estaran construïdes de manera que la unió entre dos trams diferents es realitzi fàcilment mitjançant peces d'acoblament prefabricades.
 - Per regla general es preferirà l'ús de safates perforades a fi d'evitar l'acumulació de pols i afavorir, al mateix temps, la refrigeració dels conductors.
 - Les safates es dimensionaran d'acord amb el número de cables a instal·lar, essent de caràcter obligatori preveure un espai de reserva del 20% de l'amplada total, per futures ampliacions. Per altra banda, tindran que respectar-se les càrregues màximes per metre lineal, de manera que, en tot moment, es respectin i no es sobrepassin les característiques donades pel corresponent subministrador de la safata.
 - Els suports, tant si són de sostre com de paret, es situaran a una distància entre si que mai podrà excedir d'1 metre. Per regla general, s'utilitzaran els recomanats pels fabricants, si bé s'acceptarà la col·locació d'algun altre tipus de suport, sempre i quan la Direcció Facultativa consideri que reuneixen les condicions adients per el servei al qual van destinades.
 - Per regla general, s'instal·laran safates segons plans horitzontals evitant, en la mesura del possible, la col·locació de safates segons plans verticals. No s'acceptaran canvis de direcció o de pla que representen arestes vives, amb la finalitat d'evitar danys a la coberta dels conductors. Per això, es realitzen els canvis de direcció o de pla adaptant la forma de les safates, en els trams corresponents, a arcs de circumferència o a la forma de línies trencades amb angles màxims de 45°.
 - Si per necessitats del muntatge s'han de col·locar unes safates sobre altres, es situaran de manera que entre elles quedi una distància suficient per poder treballar còmodament al que ocupa la posició inferior.

1.2.2. Tub protector

- Les canalitzacions es col·locaran sota tubs protectors, grapejats, i tindran les dimensions adequades en funció del nombre i classe de conductors que hagin d'allotjar.
- El traçat de les canalitzacions es farà seguint, preferentment, línies paral·leles als tancaments del local.
- Serà senzill introduir i retirar els conductors dels tubs i canals després d'haver estat instal·lats. Per aquest motiu caldrà muntar els registres que es cregui convenient i que en el cas de trams rectes no estaran separats entre ells més de 15 metres.
- El nombre de corbes en angle recte que hi hagi entre dos registres consecutius no serà més gran de 3.
- Els registres, a més de servir per facilitar la manipulació dels conductors, també podran fer de caixes de connexió o derivació.
- Els conductors es col·locaran a l'interior dels tubs i canals després d'haver estat instal·lats aquests.
- La unió dels conductors en una connexió es farà per medi d'embornaments o regletes, mai per torsió.
- S'evitarà al màxim les cruïlles de les canalitzacions amb canonades d'aigua i de gas, o d'altres senyals de tipus elèctric. En cas de ser precis fer una d'aquestes cruïlles es muntarà un aïllament supletori.
- Es muntarà un tub protector per a cada línia, i en els trams on vagin vistos els tubs hauran de ser amb un grau de resistència al xoc com a mínim de IK 09, segons Norma UNE 20324.

- El seu diàmetre nominal permetrà ampliar la secció dels conductors que s'hagi previst al disseny en un 50%.
- Per a la instal·lació de circuits sota tubs o cobertes de protecció comuna, es tindran en compte els aspectes següents:
 - Un tub o coberta protectora només contindrà, en general, conductors d'un mateix i únic circuit.
 - Un tub o coberta podrà contenir conductors pertanyents a circuits diferents, si compleixen, simultàniament, les condicions següents:
 - o Tots els conductors estaran aïllats per a la mateixa tensió de servei.
 - o Tots els circuits partiran d'un mateix aparell general de comandament protecció, sense interposició d'aparells que transformin el corrent.
 - o Cada circuit ha d'anar protegit per separat contra les sobreintensitats.
- Són tubs de protecció de cables, que es corben en calent, lliures d'halògens. Amb grau de protecció mecànica IK 09. Estable fins 60°C i no propagador de la flama.
- Els diàmetres interiors mínims en mil·límetres, per els tubs protectors, estaran en funció del número classe i secció dels conductors que han d'allotjar. Per més de cinc conductors per tub o per conductors de seccions diferents a instal·lar per el mateix tub, la secció interior d'aquest serà, com mínim, igual a tres vegades la secció total ocupada pels conductors.
- La dimensió dels tubs protectors estarà determinada en funció del número, classe i secció dels conductors que ha d'allotjar, de tal manera que sigui possible la fàcil introducció i retirada dels mateixos, després de col·locar-los i fixar-los, tan ells com els seu accessoris, per això es disposaran dels registres que s'estimin convenient, i que en els trams rectes no estaran separats més de 15 m. També es disposarà d'un cada dues corbes en angle recte.
- Sempre que sigui possible, els tubs es col·locaran a una alçada de 2.50 m., amb objecte de protegir-los de danys mecànics.
- Els tubs s'uniran entre sí mitjançant accessoris adients a la seva classe, que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.
- Els tubs es fixaran a les parets i sostres mitjançant brides abraçadores subjectades i separades d'aquests. La distància màxima entre elles, quan la canalització sigui de tubs rígids, serà de 0.80 m., i quan sigui de tub flexible serà de 0.60 m. Es disposarà de fixacions en una i altra part de canvis de direcció i de les connexions, i també a la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells d'il·luminació i mecanismes.
- En els tubs situats en superfícies horitzontals (sostres), les brides de subjecció disposaran del corresponent element separador que permeti que el tub es trobi a una distància mínima d'1 cm. del sostre.
- En alineacions rectes, les desviacions del tub amb respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2%.
- En els encreuaments de tubs rígids amb juntes de dilatació de l'edifici, hauran d'interrompre els tubs, havent de quedar separats els seus extrems entre sí aproximadament 5 cm., i s'empalmaran posteriorment mitjançant connexions flexibles de 20 cm. de longitud.
- Els fils ferros fiadors pel pas de cables en cap cas es col·locaran abans de situar el tub.
- Els conductors seran circulars, amb tolerància del 5% en el seu diàmetre respecte a l'indicat pel fabricant.
- Els tubs encastats aniran en contacte amb el totxo, formigó o fàbrica de forjat. Les alineacions estaran fetes amb cura per a que els registres quedin a la mateixa alçada. Es tindrà cura que l'aigua no pugui quedar-se allotjada a les bosses formades pels mateixos tubs i de manera que no trobi sortida en els registres i caixes. La subjecció dels tubs

abans d'enlluentit, podrà fer-se amb guix. No s'enlluirà la regata completament ni es recobrirà amb cap material fins que no hagi estat autoritzat per la Direcció Facultativa.

- Quan la instal·lació s'efectuï per sobre del fals sostre no és de gran importància l'alineació i l'aspecte de les esteses, sempre que els conductors vagin protegits sota tub, i fixats mitjançant grapes a les parets o sostre, efectuant les derivacions mitjançant caixes d'embornaments apropiades. En cap cas, s'admetrà que qualsevol equip (lluminària, presa de corrent, interruptor, etc.) serveixi de caixa de derivació, ja que aquestes es realitzaran en la seva totalitat a les caixes disposades a tal l'efecte.
- Les caixes de derivació i mecanismes amb endolls i interruptors encastats es disposaran de manera que quedin perfectament enrasats amb l'arrebossat o enguixat de parets i sostres.
- L'instal·lador, abans de començar els treballs, preveurà i indicarà la grandària i situació de tots els passos i obertures que es necessiten per efectuar la instal·lació i els treballs corresponents a aquest projecte, marcarà exteriorment el recorregut dels tubs per tal que pugui ser aprovat per la Direcció Facultativa, la qual establirà normes precises per el seu traçat.
- El pas de les canalitzacions mitjançant elements constructius, com murs, parets, envans o forjats, es realitzarà d'acord amb les següents prescripcions:
 - a) En tota la longitud de pas de canalitzacions no s'instal·laran connexions o derivacions de conductors.
 - b) Les canalitzacions estaran suficientment protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat. Aquesta protecció s'exigirà de manera continuada en tota la longitud de pas.
 - c) En cas que les canalitzacions siguin de naturalesa diferent a un i altre costat del pas, aquest s'efectuarà amb la canalització utilitzada en el local de prescripcions més severes. Per la protecció mecànica dels conductors en la longitud del pas, es col·locarà en el interior tubs normals quan aquella longitud no superi els 20 cm., i si ho supera es disposarà de tubs blindats. Els extrems dels tubs metàl·lics sense aïllament interior tindran entrades roscades amb presses.
- No necessiten protecció complementària:
 - a) Els conductors que tenen armadura metàl·lica.
 - b) Els conductors rígids aïllats amb coberta de Polietilè Reticulat (XLPE) i que tinguin un embolcall de protecció de Policloroprè o producte equivalent, quan siguin de 1.000 V. de tensió nominal i estiguin suportats per safates o canals d'instal·lació.
- Les instal·lacions, quan no passin per safata, seran en la seva totalitat vistes i es realitzaran amb tubs lliures d'halògens rígids.
- En cap cas s'admetran instal·lacions vistes amb tubs protectors semirígids o flexibles.
- Totes les unions es realitzaran amb maniguets roscats o a pressió o qualsevol altre disposició durant la generatriu que garanteixi el continuat contacte totalment sense cap rebava.
- En les entrades dels tubs a les caixes, s'utilitzaran rosques en la part exterior i interior, així com de protector de fils en la part interior. Tot aquest material aïllant del mateix tipus que el tub i de manera que el conducte quedi amb força fixat a la caixa, sense possibles moviments. Amb aquesta finalitat, s'acceptaran altres solucions d'acord amb el tipus de caixa utilitzada en cada cas.
- Tots els talls es practican en angle recte. No es permetrà que quedin fils de rosca al descobert. Els colzes, doblats o desviacions, s'evitaran sempre que sigui possible. Quan sigui imprescindible es realitzaran amb eines apropiades (molls, espirals d'acer, etc.) sense que en cap tram de la corba es deformi la secció del tub.
- En els recorreguts paral·lels a canonades d'aigua, calefacció, etc. la distància mínima d'aquestes serà de 300 mm.

- En cas que hagin de discórrer sobre llocs, i en els encreuaments, la instal·lació elèctrica tindrà que discórrer pel nivell superior.
- Els suports dels tubs es realitzaran amb claus de cap roscat, fixats amb càrrega impulsora i brides roscades a aquests, no estant distanciats entre sí, en cap cas, més de 0,75 m.
- L'adjudicatari adoptarà per compte guia, les mesures necessàries per que en el transcurs de l'obra no s'acumuli pols, guix o runes, accessoris i caixes.

1.2.3. Caixes derivació

- Les caixes de derivació han de ser les adients per a cada tipus de canalitzacions i tubs protectors que s'utilitzin a les instal·lacions.
- Quan les instal·lacions es realitzin de manera encastada les caixes de registre i derivació seran lliures d'halògens amb tapa cargolada.
- Les caixes de derivació en les Instal·lacions de superfície en les quals s'utilitzin tubs lliures d'halògens rígids, tant si estan a l'interior de falsos sostres, com vistes, seran de material lliure d'halògens estanques amb tapa cargolada amb cargols de quart de volta.
- En les canalitzacions de tub metàl·lic, les caixes seran igualment metàl·liques amb peces especials d'acoblament per tub, tipus "pràctic" o roscades i amb tapa cargolada.
- Les caixes de registre encastades, han de quedar rasants amb l'enlluït o el revestiment de murs, parets o envans.
- En cap cas es permetran derivacions sense utilitzar caixes de derivació. En el muntatge es tindrà cura de mantenir el grau de protecció IP55 general per tota la instal·lació elèctrica, evitant el deteriorament de juntes, premsaestopes, etc.
- Quan els conductors que entrin i surtin de les caixes de derivació ho facin sense tub de protecció, serà de caràcter obligatori instal·lar els corresponents premsaestopes, no s'admet cap instal·lació si no ho porten. Els premsaestopes a utilitzar per l'entrada de cables seran d'allotjament cònic, no admetent l'allotjament pla.
- Totes les connexions de conductors s'efectuaran en les caixes corresponents. Totes les regletes de borns aniran cargolades en el fons de la caixa, sense perforar-la, no permetent-se borns sense fixar. Tampoc s'admetran connexions de conductors retorçats i encintats posteriorment.
- No s'admetran caixes que presentin defectes o trencaments, siguin originats pel transport o causats a l'obra durant el muntatge.
- És obligació de l'Instal·lador assenyalar els punts de llum de manera que s'identifiqui la seva situació exacta.

1.3. CIRCUITS INTERIORS

1.3.1. Conductors

- Conductors de coure normalitzat que responguin com a mínim a les especificacions de la norma UNE 21031. L'aïllant serà de material termoplàstic lliure d'halògens (0Z1-K). El color negre serà per a la fase, blau clar pel neutre i verd-groc pel conductor de protecció. Tensió nominal d'aïllament: 750V. Temperatura màxima de servei: 40°C. En cas que el local es consideri de pública concurrència.
- Conductors de coure normalitzat que responguin com a mínim a les especificacions de la norma UNE 21123. L'aïllant serà de material termoplàstic lliure d'halògens (RZ1-K). El color negre serà per a la fase, blau clar pel neutre i verd-groc pel conductor de protecció. Tensió nominal d'aïllament: 1000V. Temperatura màxima de servei: 40°C. En cas que el local es consideri de pública concurrència.

1.3.2. Canalitzacions

- Seran de tub d'acer o material termoplàstic lliure d'halògens, en cas que el local es consideri de pública concurrència. Tindran un grau de protecció mínim de IK 09 contra danys mecànics. El seu diàmetre interior i radi de curvatura a cada tram instal·lació es correspondrà amb les seves necessitats.

1.3.3. Caixes de derivació

- En muntatge superficial, amb tapa de registre del mateix material ajustable a pressió, rosca o amb cargols.

1.3.4. Mecanismes

- En caixa per a encastar o muntatge superficial, proveïda de borns per fer la connexió dels conductors.
 - **Polsador:** Amb dispositiu de comandament que s'acciioni manualment i tapa de tancament en material aïllant. La caixa pel polsador estarà proveïda per les connexions del conductor de fase.
 - **Brunzent:** Amb làmina metàl·lica vibratòria i placa de tancament aïllant. Les caixes per a brunzent disposaran de connexions per a conductors fase i neutre.
 - **Interruptor, commutador:** Proveïdes de mecanismes d'interrupció i comandament i tapa de tancament en material aïllant. Seran unipolars per accionament els punts de llum.

La caixa per a interruptors estarà proveïda de borns per a connexió de conductors de fase o fase i neutre, pels tipus unipolars o bipolars respectivament.

La caixa per a commutadors disposaran de borns per a connexió dels conductors de fase i retorn.

- **Preses de corrent:** Amb borns per a connexió dels conductors de fase i neutre, alvèols per a connexió dels conductors de clavilles i contactes pel conductor de protecció. La tapa de tancament serà de material aïllant.

1.4. PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS

- Per la protecció de la instal·lació contra sobreintensitats i sobrecàrregues, es faran servir fusibles de característiques adequades o interruptors automàtics amb corba de tall de tipus tèrmica i electromagnètica.
- Aquests elements de protecció s'instal·laran a l'origen dels circuits. Les seves característiques son les indicades als esquemes unifilars.

1.5. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES

- No existirà cap part activa accessible.
- S'establirà el recobriment de les parts actives de la instal·lació per mitjà d'aïllament apropiat capaç de conservar les seves propietats amb el temps i que limiti el corrent de contacte a un valor no superior a 1 mA.
- Les pintures, vernissos, laques i productes similars no seran considerats com aïllament satisfactori a aquest efecte.

1.6. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES

- Per protegir contra els contactes indirectes s'utilitzarà la posada a terra de les masses associada amb dispositius de tall per intensitat de defecte.

- Com a element de tall automàtic sensible als corrents de defecte es faran servir interruptors diferencials.
- Aquests interruptors provocaran l'obertura automàtica de la instal·lació que protegeixen quan la suma vectorial de les intensitats que travessen els seus pols arribi a un valor determinat, o sensibilitat de l'aparell.
- La tensió de contacte a les masses en el moment de saltar el diferencial ha de quedar limitada 50 V en locals secs i a 24 V en locals humits o amb risc especial.
- A l'exigir que la resistència a terra sigui inferior a 37 V aquests diferencials garanteixen de forma suficient la protecció exigida.

1.7. INTERRUPTORS AUTOMÀTICS

- Els interruptors automàtics seran del tipus i denominació que es fixa en el Projecte, poden substituir-se per altres de denominació diferent, sempre que les seves característiques tècniques s'ajustin al tipus exigint, portin impresa la marca de conformitat a Normes UNE i hagi estat donada la conformitat per la Direcció Facultativa.
- Aquests interruptors automàtics podran utilitzar-se per la protecció de línies i circuits. Tots els interruptors automàtics hauran d'estar proveïts d'un dispositiu de subjecció a pressió perquè puguin fixar-se ràpidament i de manera segura a un carril normalitzat.
- Els contactes dels automatismes hauran d'estar fabricats amb material resistent a la fusió.
- Tots els tipus d'interruptors esmentats hauran d'haver estat sotmesos a les proves de tensió, aïllament, resistència al calor i demés assajos, exigits a aquesta classe de material en la norma UNE 20.347.81 IR.
- En cas que s'accepti material no nacional, aquest s'acompanyarà de documentació en la que s'indiqui que aquest tipus d'interruptor s'ha assajat d'acord amb la Norma nacional que correspon i concordi amb la CEE 19.

1.8. CURTCIRCUITS FUSIBLES

- Tots els curtcircuits fusibles estaran construïts per tensions de 250, 500 o 750 V. La intensitat nominal del fusible serà aquella que normalment circula pel circuit de càrrega.
- Tot aquest material s'ajustarà a les proves de tensió, aïllament, resistència a la calor, fusió i curtcircuits exigit a aquesta classe de materials en la norma UNE especialment les nº 20.520-76; 21.095 i 21.103 i recomanacions de la AEE.
- Els sòcols seran de material aïllant resistent a la humitat i de resistència mecànica adequada, no havent de tenir deteriorament per la temperatura que es produeixi en el seu funcionament en les màximes condicions possibles admeses.
- El sòcol anirà gravat en forma visible amb la tensió i la intensitat nominals i la marca del fabricant.
- Els orificis d'entrada de conductors hauran de tenir la mida suficient per introduir fàcilment el conductor amb l'envolvent de protecció. Els contactes hauran de ser amplis i resistir sense escalfament anormal les temperatures que ocasionin les sobrecàrregues.
- Les connexions entre parts conductores de corrent han d'efectuar-se de manera que no puguin afuixar-se per l'escalfament natural del servei, ni per l'alteració de les matèries aïllants.
- Les cobertes o tapes han de ser tal que evitin per complert la projecció de metall en cas de fusió i eviten que en servei normal puguin ser accessibles les parts en tensió.
- Les distàncies mínimes en parts sota tensió o entre aquestes i el terra seran les fixades per les reglamentacions vigents.
- Els cartutxos fusibles hauran d'estar construïts de forma que puguin ser oberts sense eines i sense provocar desperfectes. Els de fins 60A estaran construïts de forma que sigui impossible el canvi d'un fusible d'intensitat per un altre superior a la nominal del sòcol.

1.9. INTERRUPTORS, COMMUTADORS I CONTACTORS

- Tots els aparells esmentats portaran inscrit, en una de les parts principals i de forma llegible, la marca de fàbrica, així com la tensió i intensitat nominals. Els aparells de tipus tancat portaran una indicació clara de la seva posició d'obert i tancat. Els contactes tindran dimensions adequades per deixar pas a la intensitat nominal de l'aparell, sense excessives elevacions de temperatura. Les parts sota tensió hauran d'estar fixades sobre peces aïllants, suficientment resistents al foc, a la calor i a la humitat i amb la convenient resistència mecànica. Les obertures per entrades de conductors, hauran de tenir una mida suficient perquè pugui introduir-se el conductor corresponent amb embolcall de protecció.
- Tots els interruptors, commutadors i contactors fins a 25 A hauran d'estar construïts per 380 V com a mínim. Les distàncies entre les parts en tensió i entre aquestes i les de protecció hauran d'ajustar-se a les especificades per les reglamentacions corresponents. Els mateixos aparells amb intensitat superior a 25 A hauran, a més, d'estar construïts de forma que les distàncies mínimes entre contactes oberts i entre pols no siguin inferiors a les següents:
 - 5 a 6 mm per als 25 - 125 A.
 - 6 a 10 mm. pels de més de 125A.
 - La part mòbil ha de servir únicament de pont entre el contactes d'entrada i sortida. Les peces de contacte hauran de tenir elasticitat per assegurar un contacte perfecte i constant. Els comandaments seran de material aïllant.
- Els suports per aconseguir la ruptura brusca no serviran d'òrgans de conducció de la corrent.
- En els contactors, la temperatura dels debanats de les bobines no serà superior a les admeses en las reglamentacions vigents, havent-se d'especificar el temps propi de retard de desconexió, temps de desenganxada i temps de desconexió total. Tots els contactors hauran de tenir l'enganxament impedit, mentre no desaparegui la causa que va produir la desconexió.
- Tot el material comprés en aquest apartat haurà de ser sotmès als assajos de tensió, aïllament, resistència a la calor i comportament al servei exigít en aquesta classe d'aparells, en les normes UNE 20.109, 20.353, 20.362 i 20.362.

1.10. INTERRUPTORS DIFERENCIALS

- Els interruptors diferencials seran del tipus i denominació que es fixen en el Projecte, poden substituir-se per altres de denominació diferent, sempre que les seves característiques tècniques s'ajustin al tipus exigít, compleixin la Norma UNE 20.383, portin impresa la marca de conformitat a Norma UNE i hagi estat donada la conformitat per la Direcció Facultativa.
- Aquests interruptors de protecció tenen com a missió evitar les corrents de derivació a terra que puguin ser perilloses, i que han de ser independents de la protecció magnetotèrmica de circuits i aparells.
- Reaccionaran amb tota la intensitat de derivació a terra que arribi o superi el valor de la sensibilitat de l'interruptor.
- La capacitat de maniobra ha de garantir que es produeixi una desconexió perfecta en cas de curtcircuit i simultània derivació a terra.
- Per ell hauran de passar tots els conductors que serveixin d'alimentació als aparells receptors, incloent el neutre.

1.11. SAFATES ELÈCTRIQUES

- Estaran fabricades en acer galvanitzat, de grau de protecció IK 09 contra danys mecànics (UNE 20324, NFC 20010).

- S'utilitzaran accessoris estàndards del fabricant: colzes, angles, tes, etc. No es tallaran o torçaran els canals per conformar brides o altres elements de fixació o acoblament.
- S'utilitzaran longituds estàndards pels trams no inferiors a 2 m de longitud. Els punts de suport es situaran a la distància que fixi el fabricant, d'acord amb les especificacions de muntatge, no havent d'excedir entre si una separació més gran a 1,50 m.
- S'instal·laran elements interns de fixació i retenció de cables a intervals periòdics compresos entre 0,25 m (conductors de diàmetre fins 9 mm) i 0,55 m (conductors de diàmetre superior).
- El número màxim de cables instal·lats en un canal no excediran als que es permeti d'acord a les normatives de referència. El canal serà dimensionat sobre aquestes bases a no ser que es defineixi o acordi el contrari.
- En aquells casos en que el canal travessi parets i sostres no combustibles, hauran de ser instal·lades barreres contra el foc no metàl·liques. Hauran de ser instal·lades barreres similars en els recorreguts verticals en patis, i a intervals inferiors a 3 m.
- Els canals seran equipats amb tapes del mateix material que el canal i seran totalment desmuntables al llarg de la longitud sencera d'aquests. La tapa serà subministrada en longituds inferiors a 2 m.
- En els casos en que siguin necessaris separadors en els canals l'acabament dels separadors serà la mateixa estàndard que la del canal.
- El acoblaments cobriran la total superfície interna del canal i seran dissenyats de forma que la secció general del canal casi exactament amb les juntes d'acoblament.
- Les connexions a canalitzacions, caixes múltiples, interruptors, aparells en general i quadres de distribució serà realitzada per mitjà d'unitats d'acoblament embreades.
- Quan els canals creuin juntes d'expansió de l'edifici es realitzarà una junta en el canal. Les connexions en aquest punt seran fetes amb perforacions de fixació el·líptiques de forma que es permeti un moviment de 10 mm en ambdós sentits, tant horitzontal com vertical.
- En els canals de muntatge vertical s'instal·laran racks de fixacions per suportar els cables i prevenir el treball dels cables en els canvis de direcció, d'horitzontal a pla vertical.

1.12. PRESES DE CORRENT

- Totes les parts de la caixa i de la clavilla accessibles al contacte normal seran de material aïllant. Es disposarà de la presa de terra que la reglamentació vigent exigeix i amb les característiques i dimensions adequades. Les parts metàl·liques amb tensió hauran d'estar fixades sobre peces aïllants suficientment resistents a la pols, al foc, a la calor i a la humitat, tenint a més la resistència mecànica necessària.
- Per la connexió dels conductors hauran d'emprar-se embornaments amb cargols deixant previst l'espai suficient per que la connexió pugui ser feta amb facilitat.
- Tots els endolls d'aquest apartat hauran de ser sotmesos als assajos de tensió, aïllament, escalfament, resistència mecànica i de comportament de servei, tal i com s'estipula en la norma UNE 20.315.

1.13. CABLES CONDUCTORS

Els conductors seran de coure electrolític pur. Les unions bimetal·liques es realitzaran de manera que no puguin quedar afectades per dilatacions. La tolerància de la secció real serà del 3% en més i del 1.5% en menys, entenent-se per secció la mida de la mesura en diferents punts i en una bobina. Si en un punt la secció és un 3% inferior que la normal, el conductor no serà admès.

La conductivitat òhmica mínima del coure serà del 98% de la del patró internacional.

La totalitat dels cables encastats s'ajustaran al tipus RZ1 0.6/1 kV, quan siguin penjats, sobre safata, i del tipus H07Z1-K quan siguin sota tub, en cas que el local es consideri de pública concurrència.

Els conductors de les xarxes d'enllumenat i de força motriu, constituïran dos sistemes completament independents, i en cap cas s'instal·laran dins d'un mateix tub.

Amb caràcter general, la secció mínima dels conductors serà de 1.5 mm². L'instal·lador podrà optar per cables unipolars o tripolars més neutre segons millor convingui en cada cas, i sempre que sigui acceptat per la Direcció Facultativa. En cas de que es substitueixi el cable tripolar per cables unipolars, aquests es portaran en terna triangular i de manera que les cobertes estiguin permanentment en contacte. S'interpretarà la secció equivalen la que tingui la mateixa secció física, no la que admeti intensitat de corrent.

Tots ells aniran convenientment enumerats, indicant el circuit i la línia que configuren.

Els colors a utilitzar seran els següents:

- Conductors de fase : marró, negre o gris.
- Conductors de neutre : blau clar.
- Conductor de terra : llistat en verd i groc.

Es rebutjaran els fils i cables que indiquin deteriorament per maltractaments, picades, altres defectes en el seu embolcall exterior i hauran de tenir la secció indicada en els plànols, o les que en el seu moment designi la Direcció Facultativa.

1.14. POSADA A TERRA

1.14.1. Presa de terra

- S'instal·larà en el fons d'una rasa degudament preparada la línia d'enllaç amb el terra, formada per cable rígid de coure nu. A aquesta es connectaran les piquetes verticalment clavades en el terreny, disposant així d'un elèctrode artificial adoptant el sistema d'anell perimetral. En aquesta línia es situarà un punt fora del sòl per a servir d'unió entre la línia d'enllaç amb el terra i la línia principal del terra, establint així el punt de posada a terra.
- Les connexions es realitzaran a base de soldadura aluminotèrmica.
- Les seccions de les línies no podran ser, en cap cas, de menys de 16 mm² amb la línia principal de terra, ni de 35 mm² per a la línia d'enllaç amb el terra.

1.14.2. Línia principal del terra

- La línia principal del terra estarà formada per conductors que partiran del punt de posada a terra i a la qual han d'anar connectades les derivacions necessàries per a la posada a terra de les masses.
- Unirà el punt de posada a terra amb l'embarrat de terra de la centralització, del qual partiran tantes derivacions com subministres hi hagin, acompanyant als conductors actius del mateixos.

1.14.3. Derivacions de les línies principals de terra

- Aquestes línies estaran constituïdes per conductors que uneixen la línia principal del terra amb els conductors de protecció. La seva secció serà la mateixa que el conductors de fase, amb identificació de doble color verd-groc. Les seves connexions s'efectuaran mitjançant peces de connexió collades per rosca, essent peces de material inoxidable i els cargols emprats per collar-les, si s'utilitzen, hauran de tenir un dispositiu que eviti que s'afluixin.

1.14.4. Conductors de protecció

- Serviran per a unir elèctricament les masses de protecció a certs elements amb el fi d'assegurar la protecció contra contactes indirectes.
- Les seccions dels conductors de protecció es regiran segons la secció del conductor actiu.
- Es connectaran a terra:
 - Endolls elèctrics.
 - Masses metàl·liques de lloc humits.
 - L'embarat de protecció.
 - Carcasses motors.
 - Canonades d'aigua, guies ascensors, etc.

1.14.5. Valor resistència a terra

- El valor de resistència a terra ha de ser prou perquè qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a 24V en local o emplaçament conductor i 50V en els casos restants.
- La resistència a terra no serà superior, per cap motiu a 37 Ohms, i en qualsevol cas la direcció facultativa mesurarà la resistència abans de fer la recepció de la instal·lació.

1.14.6. Revisió de les preses de terra

- Personal tècnicament competent efectuarà aquesta comprovació anualment, en l'època en què el terreny sigui més sec. Per això, es mesurarà la resistència de terra, reparant immediatament el defectes que s'observin.
- En els llocs en què el terreny no sigui favorable per a la bona conservació dels elèctrodes, tant aquests, com també els conductors d'enllaç entre ells i fins al punt de posada a terra, s'han de posar al descobert per fer-ne la revisió almenys una vegada cada cinc anys.

1.15. Enllumenat

1.15.1.1. Enllumenat Normal

- En la instal·lació d'enllumenat de l'edificació, el nombre de línies secundàries i la disposició en relació amb el total de fluorescents que hagi d'alimentar, per planta o local, haurà de ser prou perquè el tall de corrent en una qualsevol d'aquestes línies no afecti més de la tercera part del total de fluorescents i/o projectors, entenent-se la línia com a un circuit protegit contra sobreintensitat i contactes indirectes.

1.15.2. Enllumenat Especial

1.15.2.1. Enllumenat Emergència.

- L'enllumenat d'emergència ha d'estar previst per entrar en funcionament automàticament si es produeix la fallada dels enllumenats generals o si la tensió d'aquest enllumenat baixa per sota del 70% del valor nominal.
- L'enllumenat d'emergència ha de poder funcionar durant un mínim d'una hora i (dues hores en usos hospitalaris) i proporcionar a l'eix dels passos principals una il·luminació adequada, essent aquesta com a mínim de 5 lúmens/m².
- L'enllumenat d'emergència, s'instal·larà als locals i dependències que s'indiqui en cada cas, i sempre a les sortides o vies d'evacuació de personal (escales, vials de circulació,...).

- Pel fet d'existir el quadre principal de distribució, també s'instal·laran punts de llum d'emergència en la respectiva dependència i accessos a la mateixa.
- Protegida contra sobreintensitat per PIA d'intensitat nominal màxima de 10A.
- Per la fallida en el subministrament elèctric, s'ha previst la instal·lació de blocs autònoms automàtics, per l'enllumenat d'emergència i senyalització. Aquests blocs estaran constituïts per una caixa de tipus aïllant, on s'allotjarà un conjunt carregador i bateria, mitjançant acumuladors de Ni-Cd estancs, amb un temps de recàrrega inferior a 24 h. Incorporaran làmpada incandescent de senyalització permanent i làmpades fluorescents d'emergència.
- L'enllumenat d'emergència restarà contínuament connectat a la xarxa i en cas de tall s'accionarà automàticament fins que torni la tensió, moment en el qual s'apagaran i recuperaran la seva càrrega.

1.15.2.2. Enllumenat Senyalització.

- L'enllumenat de senyalització ha de funcionar de manera contínua durant el funcionament normal de l'activitat. Aquest enllumenat ha d'assenyalar de manera permanent la situació de portes, escales i sortides (accessos en general).
- Quan el subministrament habitual de l'enllumenat de senyalització falli o la seva tensió baixi per sota del 70% del seu valor nominal, l'alimentació de l'enllumenat de senyalització haurà de passar automàticament al segon subministrament.

7.- DOCUMENTACIÓ FOTOGRÀFICA



Màquina actual. Roca YORK model: B2IH180A50 E1



Màquina actual. Roca YORK model: B2IH180A50 E1



Embocadures impulsió i retorn





Estructura de sustentació



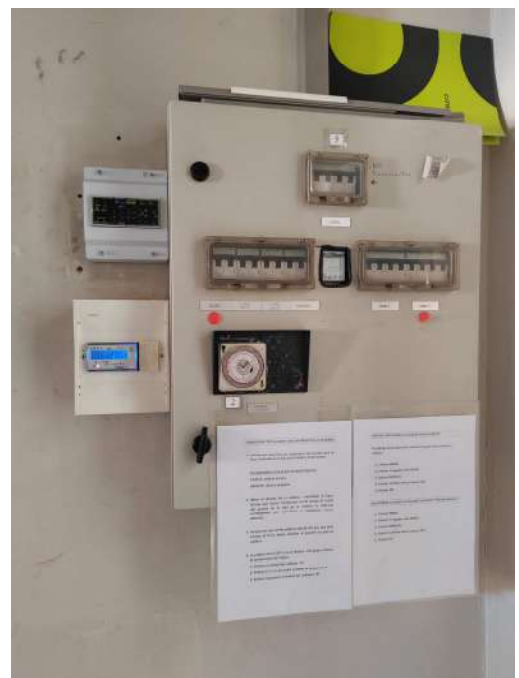
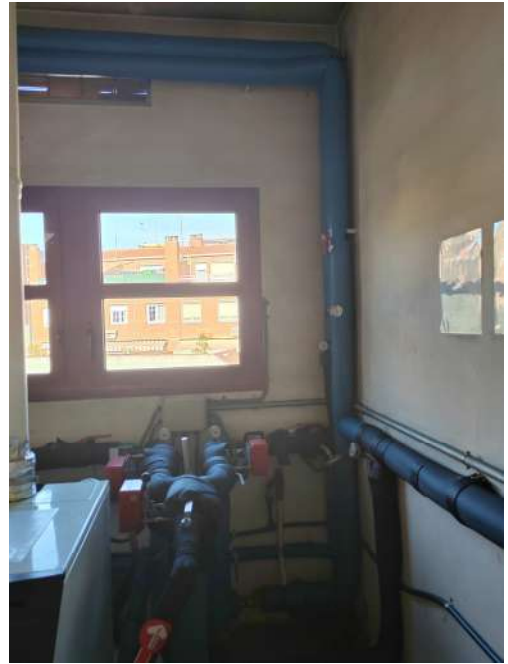
Vista general



Ubicació a Coberta

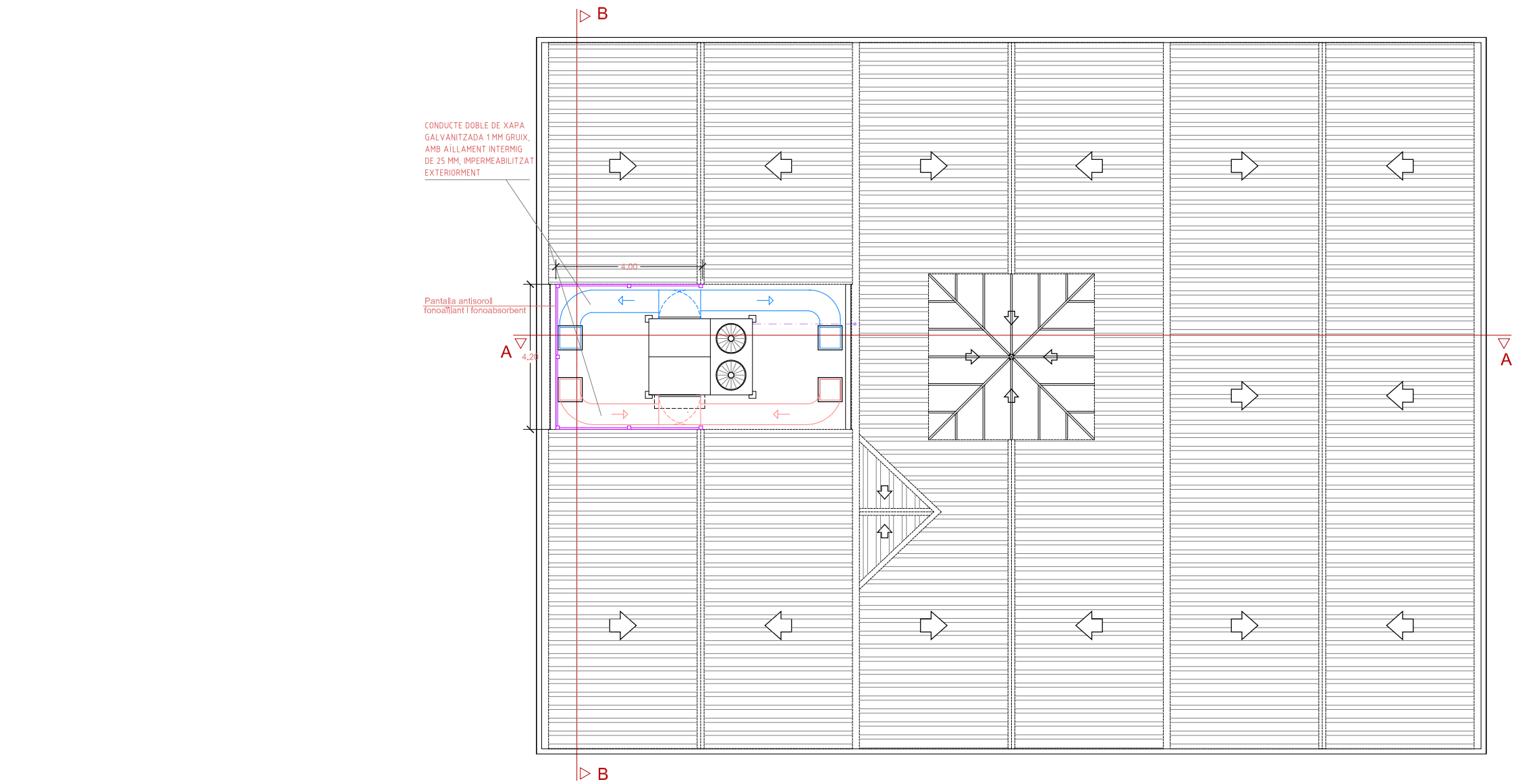


Sala Caldera



Quadre caldera





CONDUITE DOBLE DE XAPA
GALVANITZADA 1MM GRUIX,
AMB AÏLLAMENT INTERMIG
DE 25 MM, IMPERMEABILITZAT
EXTERIORMENT

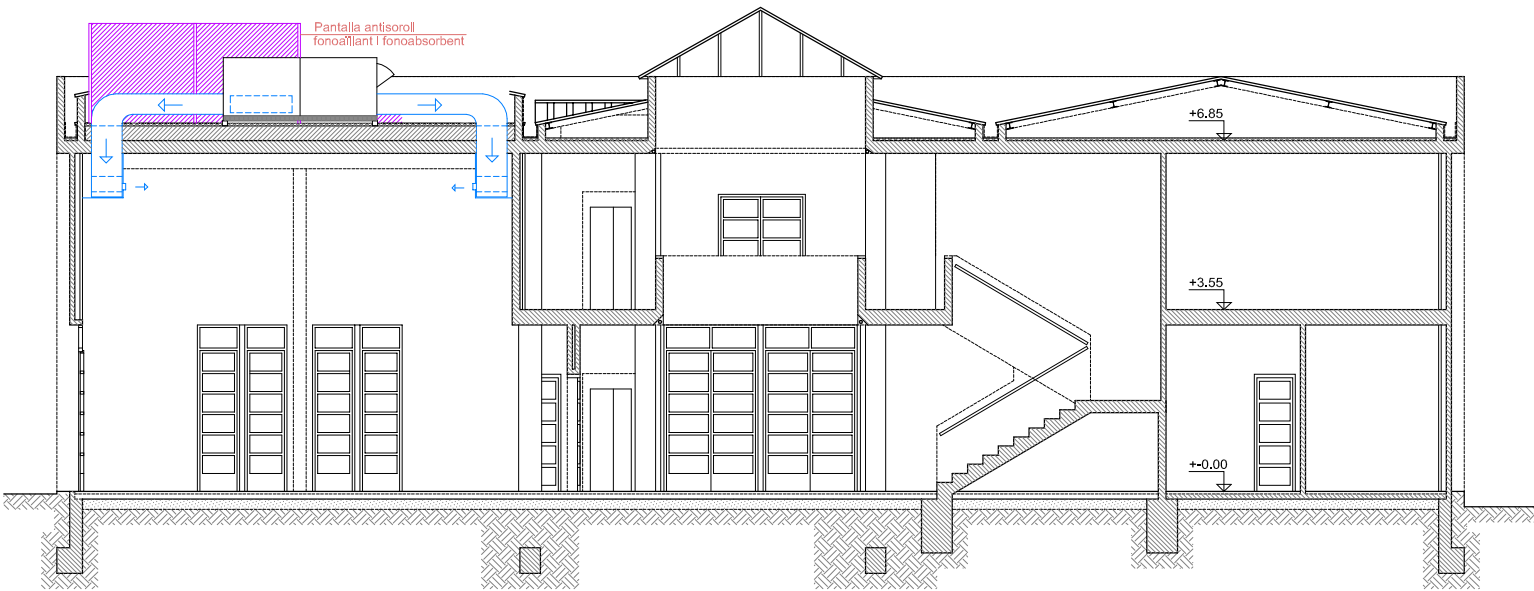
Pantalla antisoroll
fonoaïllant i fonoabsorbent

A
4.20

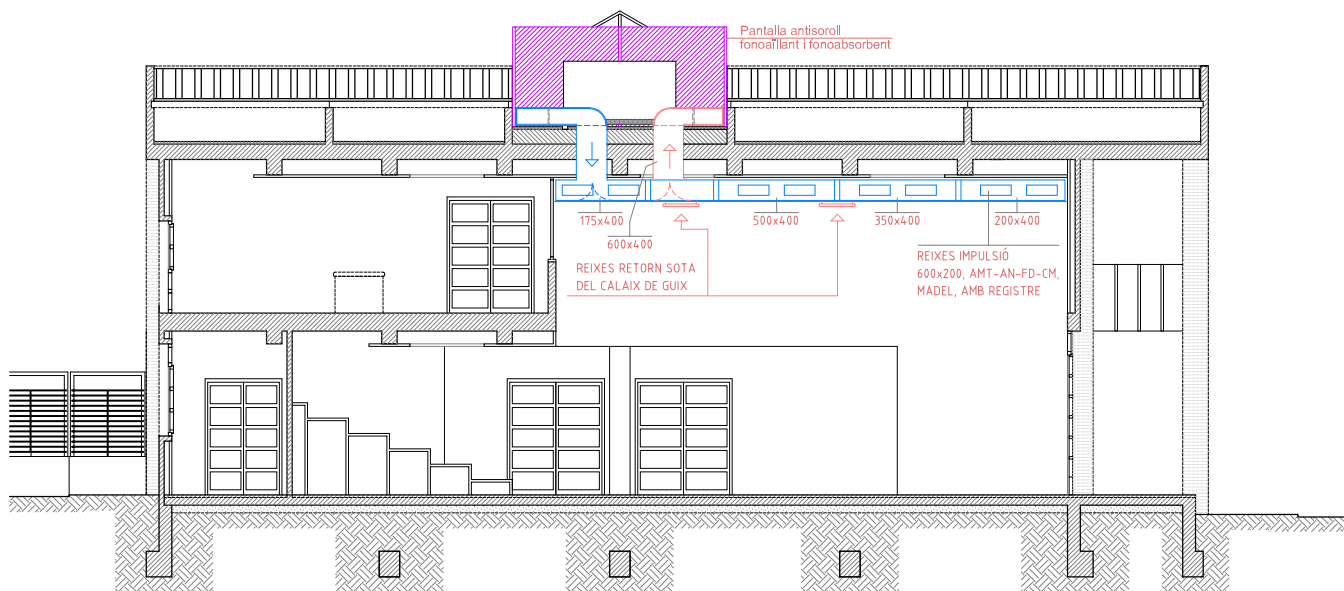
A

B

PLANTA COBERTA

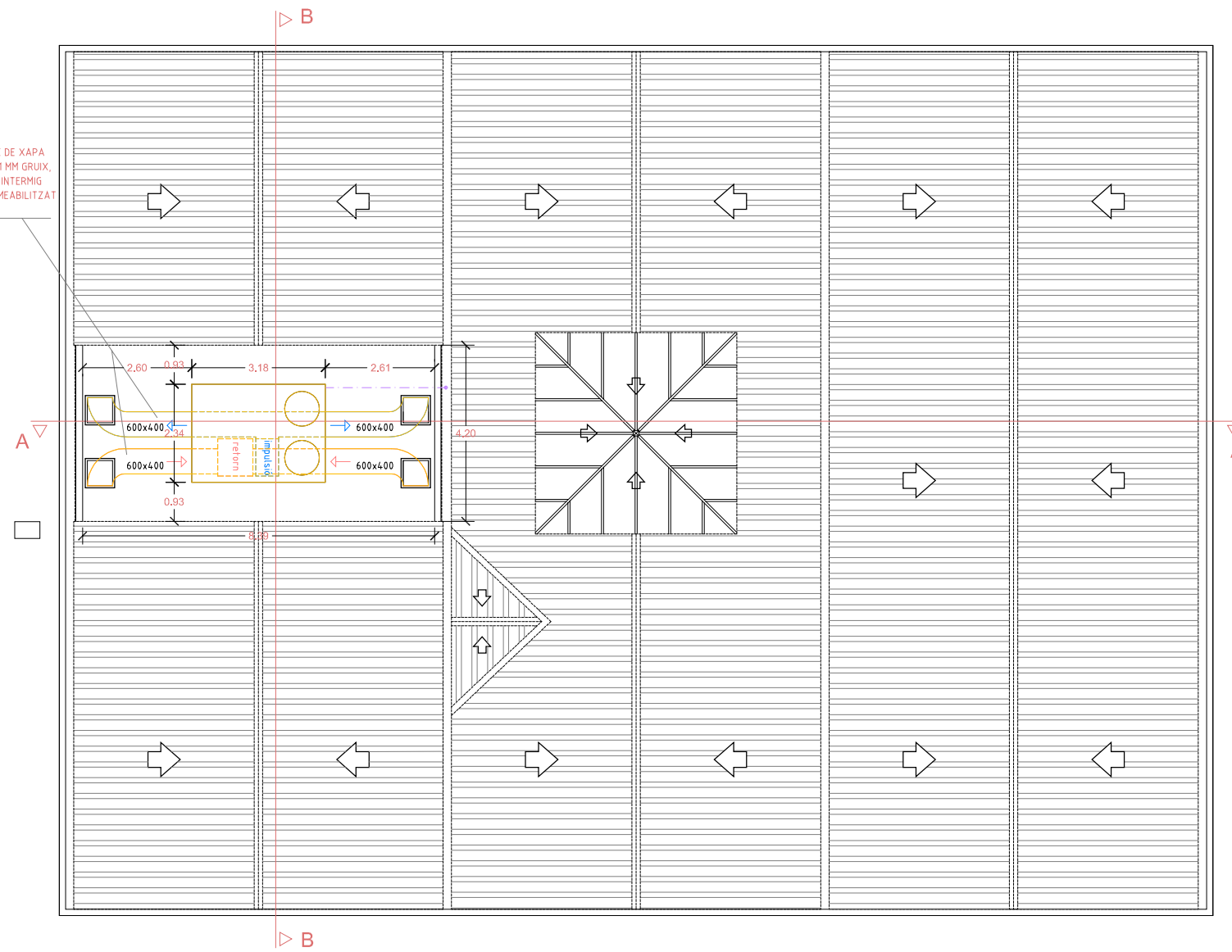


Secció A-A'

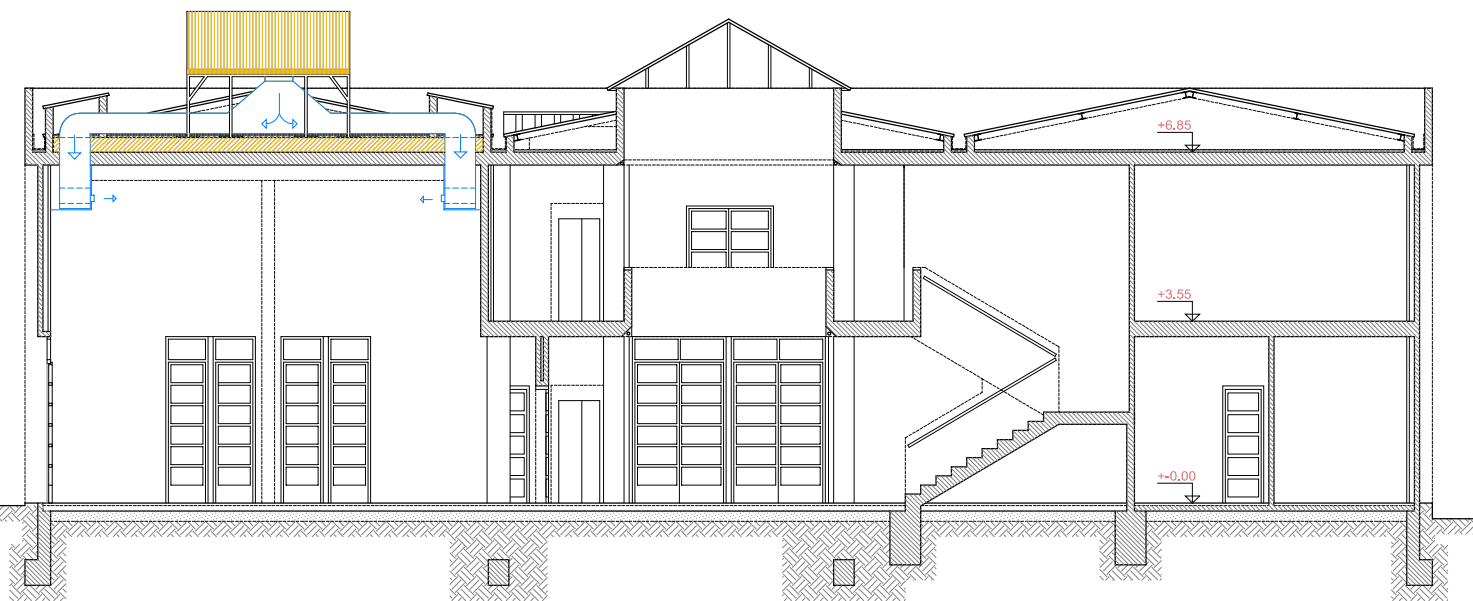


Secció B-B'

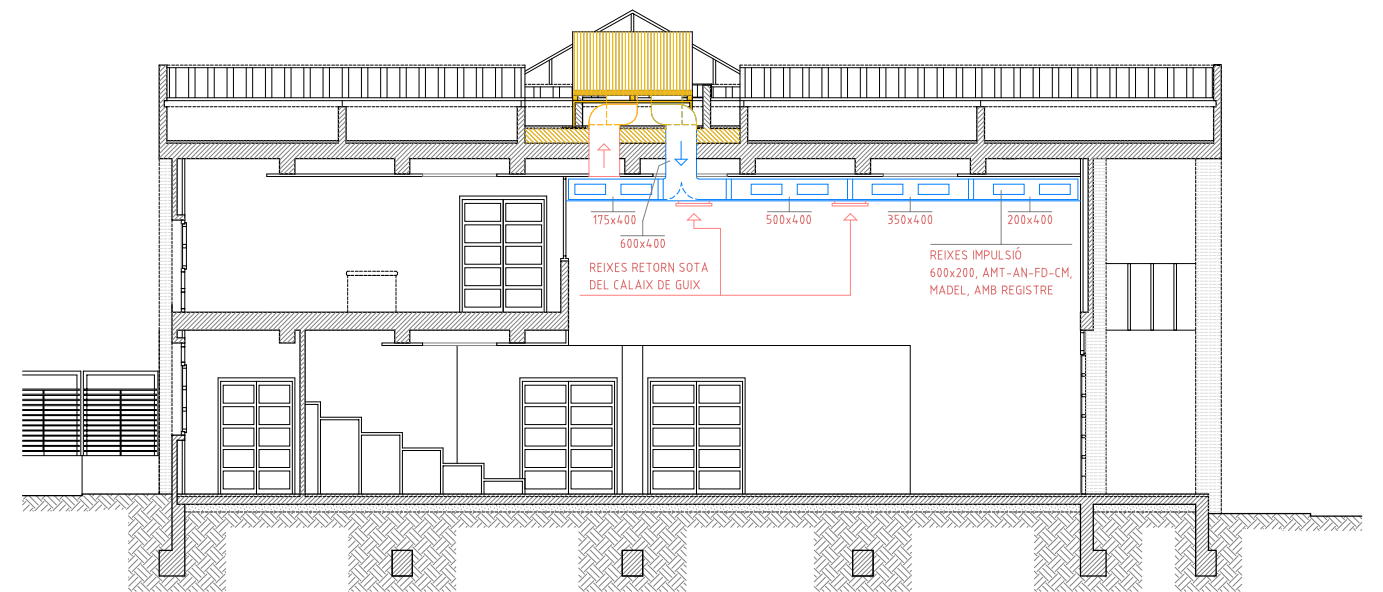
CONDUITE DOBLE DE XAPA
GALVANITZADA 1 MM GRUIX,
AMB AÏLLAMENT INTERMIG
DE 25 MM, IMPERMEABILITZAT
EXTERIORMENT



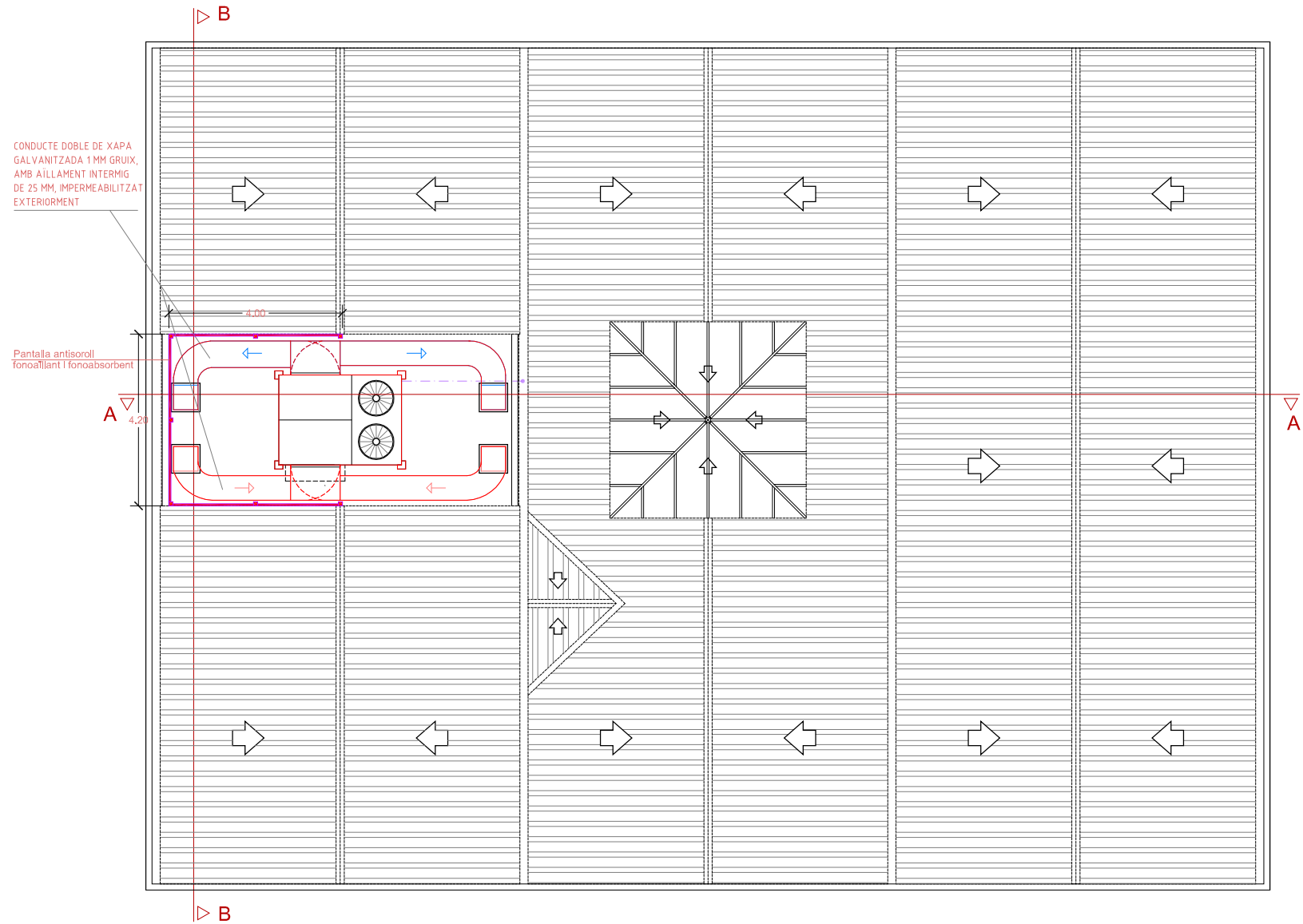
PLANTA COBERTA



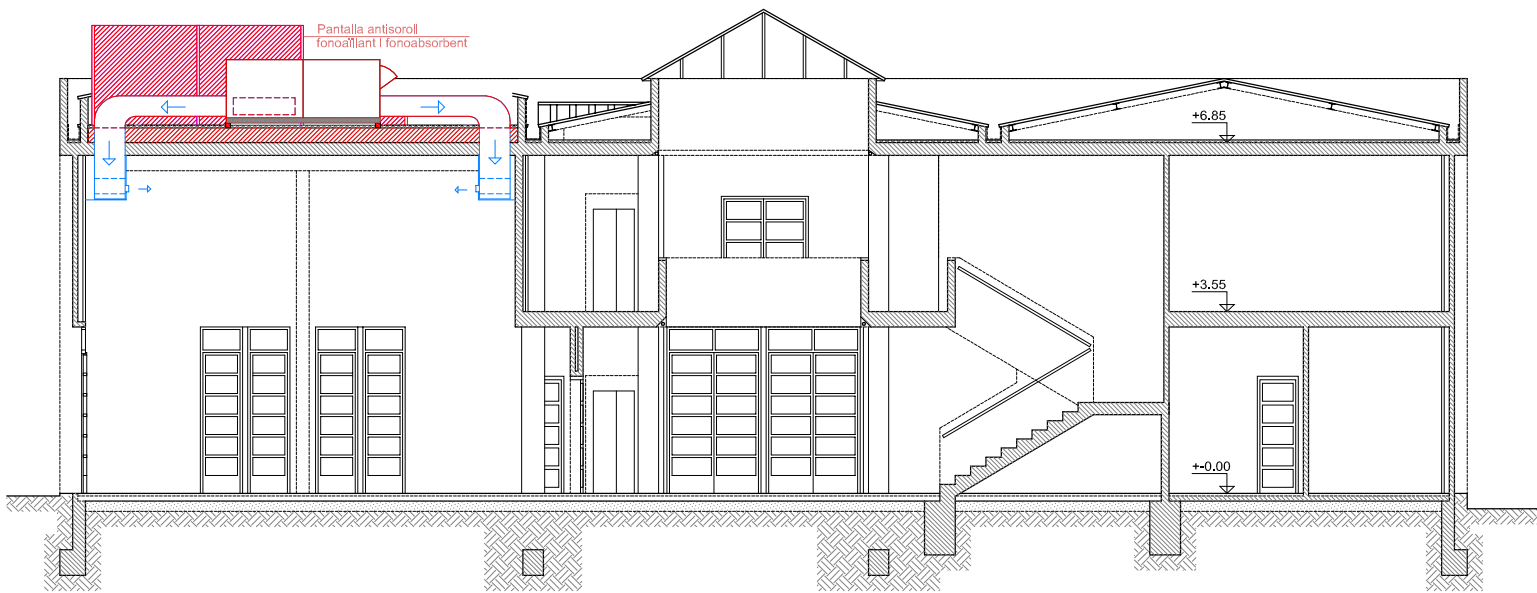
Secció A-A'



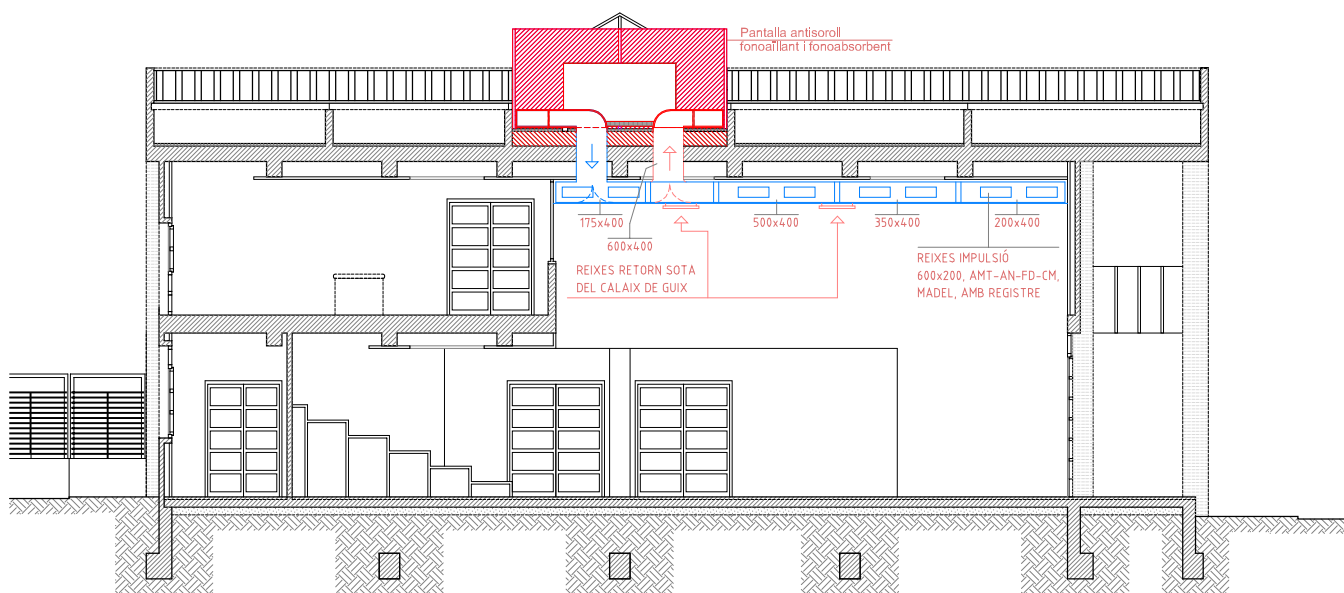
Secció B-B'



PLANTA COBERTA



Secció A-A'



Secció B-B'

