

Modificat del PROJECTE

DE REMODELACIÓ DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ DE L'ARXIU MUNICIPAL DE BLANES

TITULAR: Ajuntament de Blanes
PROJECTE: Remodelació del sistema de climatització de l'arxiu municipal de Blanes.
EMPLAÇAMENT: Carrer de la Unió, 13
MUNICIPI: 17300, Blanes (Girona)
FACULTATIU: Oscar Ribé Torijano
COL·LEGI/Nº: Enginyers Industrials de Catalunya / 11.132
TEL.: 630 25 81 63
E-MAIL: oscar.ribe@enginyers.net



CONTINGUT:

1	ANTECEDENTS.....	5
2	OBJECTE.....	5
3	TITULAR, REPRESENTANT i EMPLAÇAMENT	6
4	DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI.....	6
5	INSTAL·LACIÓ ACTUAL i MOTIUS DEL CANVI	6
6	CANVIS PROPOSATS.....	7
6.1	Instal·lació de confort:	7
6.2	Instal·lació per l'arxiu:.....	8
7	CÀLCUL DE NECESSITATS TÈRMIQUES	9
7.1	Condicions de disseny	9
7.2	Mètode de càlcul CLTD.....	9
7.3	Resum de necessitats	10
-	Zona ocupada: Estiu	10
-	Zona ocupada: Hivern.....	10
-	Zona Arxiu: Estiu.....	10
-	Zona Arxiu: Hivern	10
7.4	Resum equips escollits.....	10
-	Zona ocupada	10
-	Zona arxiu	11
8	REGULACIÓ i CONTROL	11
9	NIVELL DE PRESSIÓ SONORA.....	11
10	NORMATIVA i REFERÈNCIES CONSULTADES	12
11	CONCLUSIONS	13
12	ANNEX 1: Estat d'amidaments	14
13	ANNEX 2: Plec de condicions tècniques	22
13.1	Definicions del participants.....	22

13.2	Condicions generals.....	23
13.3	Preliminars tècnics particulars per a la instal·lació de condicionament, calefacció i ventilació.	24
	• Abast dels preus unitaris	24
	• Normes per a la realització de l'oferta	25
13.4	Elements del sistema	28
	• Aparells autònoms bomba de calor	28
	• Unitats interiors	30
	• Conductes de xapa galvanitzada	32
	• Conductes en planxa de fibra de vidre	37
	• Conductes d'aire resistents al foc	40
	• Difusors lineals	41
	• Difusors de sostre rotacionals	43
	• Reixes d'impulsió i retorn	44
	• Reixes de presa i descàrrega d'aire exterior	46
	• Boques circulars de ventilació	46
	• Canonades de coure per a instal·lacions frigorífiques	47
	• Aïllament de conductes acabat en alumini.....	49
	• Aïllament d'escuma elastomèrica i aïllament amb acabat d'alumini per a intempèrie 50	
	• Acabat en alumini.....	50
	• Canonades PVC per a desguassos i baixants	51
	• Entrada analògica, digital, estat i estat tèrmic.....	51
	• Termòstat ambient	52
	• Pressòstat diferencial d'aire en conducte.....	52
	• Interruptor final de carrera.....	52
	• Instal·lació elèctrica.....	53
	• Proteccions contra sobreintensitats	53
	• Proteccions contra sobreintensitats	53
14	ANNEX 3: Estudi bàsic de Seguretat i Salut.....	55
14.1	Objecte	55

14.2	Normativa aplicable sobre seguretat en el centre de treball	55
14.3	Característiques de la instal·lació	56
▪	Temps d'execució	56
▪	Unitats constructives que componen l'obra	56
14.4	Avaluació dels riscos professionals	57
▪	Riscos en les instal·lacions de climatització	57
▪	Riscos en les instal·lacions elèctriques	57
▪	Riscos en les ajudes de ram de paleta	58
14.5	Definició de les mesures de protecció i prevenció	58
▪	Instal·lació de climatització	58
▪	Instal·lacions elèctriques	59
▪	Ajudes de ram de paleta	59
14.6	Instal·lacions provisionals	59
▪	Instal·lació elèctrica	59
▪	Instal·lació contra incendis	60
14.7	Maquinària i mitjans auxiliars	60
▪	Mitjans auxiliars	60
▪	Màquines	61
14.8	Pla de seguretat i salut	62
14.9	Plec de condicions	62
▪	Condicions dels mitjans de protecció	62
▪	Disposicions legals d'aplicació	63
▪	Serveis de prevenció	65
14.10	Gràfics generals de seguretat	66
15	ANNEX 4: Plànols	75

1 ANTECEDENTS

En data 15 de maig de 2017, l'Ajuntament de Blanes m'encarrega la redacció del projecte "Projecte de remodelació del sistema de climatització de l'arxiu municipal de Blanes", el qual és lliurat definitivament l'11 de febrer de 2021.

En data 4 de març de 2021 l'Ajuntament de Blanes aprova el projecte de remodelació del sistema de climatització de l'arxiu municipal de Blanes.

El 7 de març de 2022, l'Ajuntament adjudica a l'empresa ILERFRED SL el contracte per a la instal·lació de la climatització de la dependència de l'Arxiu, situat al carrer Unió núm. 13, segons el projecte aprovat. El 25 de març de 2022 es signa contracte.

En fase d'encarregar les màquines i previ a l'inici de l'obra, l'empresa ILERFRED SL i el mateix Ajuntament proposen alguns canvis en el projecte, canvis que no modifiquen el seu pressupost ni les característiques bàsiques de les màquines ni de la instal·lació.

Amb motiu d'aquesta situació sobrevinguda, l'Ajuntament m'encarrega modificar el projecte en funció de les noves necessitats plantejades.

Les modificacions incloses en aquest projecte modificat són les que s'indiquen a continuació. Totes elles queden recollides en el text i plànols que apareixen a continuació:

- S'han canviat el conducte i elements difusió de la sala de consulta per passar-lo enganxat a la paret de façana, minimitzant l'impacte estètic.
- També, per minimitzar l'impacte estètic, s'ha anul·lat el conducte de la sala polivalent. La impulsió i retorn de l'aire es farà des de dins la sala de transferències
- S'ha invertit els tubs d'impulsió i retorn de la sala polivalent i despatx del cap.
- S'han eliminat els falsos pilars. El retorn de la sala polivalent es farà pel costat de la porta i pujarà a vista per la zona de transferència i la del cap de departament serà per sobre la porta.
- Per a un millor manteniment, es trasllada la unitat de recuperació de calor des de l'altell sobre la porta d'entrada al sostre de la sala de transferències. Ara l'aire s'agafarà i expulsarà per la finestra d'aquesta zona.
- S'ha modificat el conducte d'impulsió de la zona del dipòsit de documentació. El conducte serà amb forma de L i anirà pel mig impulsant pels dos costats.
- S'elimina el fals pilar que havia en un principi pel retorn i es farà amb un conducte circular a vista al mateix lloc que estava previst.
- S'afegeix una nova màquina a la sala de dipòsit. S'ha posat una Daikin 25. La seva unitat exterior anirà col·locada al costat de la resta.

2 OBJECTE

L'objecte de la present document és descriure la remodelació del sistema de climatització que disposa l'arxiu municipal de Blanes.

3 TITULAR, REPRESENTANT I EMPLAÇAMENT

Titular:

Nom o Raó Social: Ajuntament de Blanes
NIF: P-1702600-F
Adreça: Passeig de Dintre, 29
17300, Blanes (Girona)

Representant:

Nom: Antoni Caño
Email contacte: acano@blanes.cat

Emplaçament:

Carrer de la Unió, 13
17300, Blanes (Girona)

4 DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI

L'arxiu municipal està albergat en un edifici que antigament havia estat una nau tèxtil.

Consta de dues plantes, però únicament a la planta baixa es desenvolupa activitat. La planta superior està en desús.

En aquesta planta baixa es poden diferenciar 2 zones, la zona ocupada per personal (zona de confort) i la zona d'emmagatzematge de documentació (arxiu). La distribució d'usos i superfícies es mostra en la taula següent:

USOS i SUPERFÍCIES - PB	
ESPAI	SUP (m ²)
Sala consulta - administració	34,4
Sala polivalent	40,7
Cap de departament	17,5
Zona transferències	35,5
Dipòsit documentació	120,5
Dipòsit	6,6
Dipòsit - 1	13,9
Dipòsit - 2	13,9
Magatzem	9,2
Dipòsit	6,6
TOTAL:	298,8
SUPERFÍCIE TOTAL CONST:	358,5

5 INSTAL·LACIÓ ACTUAL I MOTIUS DEL CANVI

Actualment, aquests espais estan climatitzats a partir de 2 bombes calor, ubicades a la coberta, que distribueix aigua, calenta o freda, a diferents fan-coils (7 en total) repartits pels espais. Entre les bombes de calor, hi ha un joc de vàlvules, antigament automatitzades, que

permeten refredar i escalfar aigua de forma que s'intentés controlar la humitat a les zones de l'arxiu.

Ara bé, la instal·lació és comuna tant per la zona ocupada (de confort) com per la zona d'arxiu, on les condicions de l'entorn han de ser diferents.

Les 2 bombes de calor són Clima Roca York, model BRAW-150, les quals poden donar 12 kW frigorífics i 12,9 kW calorífics cadascuna. El refrigerant que utilitzen és el R-22.

Els fancoils interiors, model Roca, de diferents potències, són de tipus conducte i descarreguen directament l'aire a la sala a tractar.

Un petit sistema de control, col·locat en la sala del Dipòsit de documentació, és el que permet ajustar els paràmetres de temperatura i humitat que es vol tenir.

No hi ha instal·lat cap sistema de renovació d'aire, ni en la zona ocupada ni en la zona d'arxiu.

Els motius del canvi són diversos. En primer lloc, i principal, el que amb el sistema actual no els és possible poder mantenir unes condicions òptimes de temperatura i humitat en la zona d'arxiu, per tant, aquest material pateix un procés de degradació més accelerat.

Per altra banda, al no tenir separada la instal·lació per la zona ocupada de la zona d'arxiu, no és possible poder aconseguir les condicions adequades en cada espai. A part, que per la zona d'arxiu, el sistema de climatització hauria d'estar funcionant les 24 hores del dia, i en canvi per la zona ocupada només durant l'horari laboral.

I finalment, l'antiguitat de les màquines, amb els problemes de manteniment i prestacions que estan donant, així com també pel fet que estan utilitzant un refrigerant prohibit a dia d'avui.

6 CANVIS PROPOSATS

En primer lloc es proposa independitzar les 2 zones diferenciades amb equips i sistemes diferents. Una instal·lació estarà destinada a donar confort als espais ocupats i l'altra instal·lació estarà destinada a mantenir les condicions climàtiques òptimes per a la conservació del material d'arxiu que es té.

6.1 Instal·lació de confort:

Per a les zones ocupades es proposa un instal·lació amb equips d'expansió directa (VRV) i unitats interiors de conductes, ubicats en els mateixos llocs que estan els actuals. Ara bé, a fi de millorar el confort i la difusió d'aire, es proposa la instal·lació d'una sèrie de conductes aïllats amb reixes, que permetin distribuir uniformement l'aire per tot l'espai.

Per a la ventilació dels espais, i segons el que indica la normativa actual, caldrà considerar una qualitat de l'aire IDA-2, que representa un cabal d'aire de 45 m³/h/p.

A fi de reduir la despesa energètica que suposa la renovació de l'aire dels espais i a fi d'alterar el mínim possible les condicions interiors quan s'introdueixi aquest aire provinent del carrer, es col·locarà 1 recuperador de calor de tipus entàlpic.

6.2 Instal·lació per l'arxiu:

A la zona de conservació de l'arxiu es requereixen unes condicions ambient de 16 ± 2 °C amb una humitat relativa de 50 ± 5 %, i s'ha d'evitar, en la mesura del possible, que aquests valors fluctuïn al llarg del temps. En realitat, el que cal mantenir el màxim constant possible, és la humitat absoluta, ja que és aquesta la responsable de deteriorar el material i la causant dels fongs.

Per tant, el primer que s'ha d'aconseguir, és tenir un espai el més hermètic possible, evitant les entrades i sortides tant de calor com d'humitat. Actualment, els espais destinats a l'arxiu no compleixen amb aquests requeriments. Caldria doncs, aïllar tèrmicament les parets i proveir-les de barreres de vapor, a fi d'evitar una migració de vapor cap a l'interior pel fet de voler mantenir una humitat absoluta molt inferior a la que es té a l'exterior, sobretot a l'estiu. Punts específics clau a tenir en compte per poder mantenir les condicions desitjades:

- Canviar les portes per unes que aïllin millor i garantir en tot moment que romanen tancades, posant dispositius de tancament automàtic i rètols indicatius.
- Aïllar la paret que dóna amb la Zona de Transferències, ja que aquest és un simple paret de xapa, havent activitat en aquest espai i per tant, el bescanvi de calor i humitat entre ambdós espais serà important.
- Si la il·luminació ha d'estar permanentment engegada, canviar-la a LED per reduir la càrrega tèrmica.
- Aïllar el sostre i parets, incorporant aïllament tèrmic i barrera de vapor.

D'aquesta forma seria possible mantenir les condicions interiors desitjades el més estable possible amb una despesa energètica mínima, en cas contrari, difícilment es podran garantir, podent estar treballant amb uns valors de 19 ± 2 °C amb una humitat relativa de 50 ± 5 %.

Per aconseguir les condicions interiors desitjades, sabent que s'ha de realitzar un control de temperatura i d'humitat, es proposa un sistema basat en un equip d'expansió directa (bomba de calor) i unes unitats interiors de tipus conducte que puguin combatre les càrregues interiors, tant sensibles com latents. Aquest equip durà el seu propi sistema de regulació i control, totalment programable per l'usuari.

Addicionalment, en cas que la humitat interior fos massa elevada per les condicions desitjades, es poden incorporar equips deshumectadors. Aquests equips podran estar governats gràcies a un sistema de regulació i control de temperatura i humitat que s'instal·larà independent del que du el propi equip de refrigeració, de manera que en qualsevol moment es podran controlar equips addicionals que permetin ajustar la sala a les condicions desitjades.

Aquests equips hauran de funcionar les 24 hores del dia, amb el seu sistema de regulació i control, de forma que s'aconsegueixi una uniformitat espacial i temporal de l'ambient interior.

A fi d'aconseguir que tot l'espai quedi homogeneïtzat amb les condicions desitjades caldrà fer una repartiment de l'aire uniforme per tot l'espai, d'aquí a que una sèrie de conductes, repartits per la sala, amb els seus corresponents difusors, permetran aquest escombrat.

La instal·lació, tot i que segons els càlculs efectuats en base a les condicions interiors desitjades i les condicions exteriors no ho requeriria, quedarà preparada per si fos necessària la incorporació d'un humidificador que aportés el dèficit d'humitat que pogués haver.

La ventilació de l'espai queda garantida per una caixa de ventilació existent que pot incorporar un rellotge temporitzat que vagi renovant l'aire. En un primer moment aquest quedarà deshabilitat, ja que, per la configuració de la sala, hi ha un constant pas de gent que fa que amb les obertures de les portes la renovació quedi garantida.

Pels altres espais destinats també a arxiu, la solució serà la mateixa, però independitzant els sistemes, de forma que es pugui operar de forma individual, podent escollir diferents condicions operatives en cadascun d'ells.

7 CÀLCUL DE NECESSITATS TÈRMIQUES

7.1 Condicions de disseny

Per a la determinació de les càrregues tèrmiques dels diferents espais a climatitzar partirem de les següents dades de disseny:

	Cond. Exteriors		Cond. Interiors		Zones no climatitzades		Arxiu	
	T(°C)	HR(%)	T(°C)	HR(%)	T(°C)	HR(%)	T(°C)	HR(%)
Estiu	31	68	24	50	27,5	-	16 ± 2	50 ± 5
Hivern	2	80	21	40	13	-		

Les característiques constructives dels tancaments seran:

Mur exterior: $U = 1,42 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Mur interior: $U = 2,01 \text{ W/m}^2\text{K}$

Sostre: $U = 0,72 \text{ W/m}^2\text{K}$

Terra: $U = 1,09 \text{ W/m}^2\text{K}$

Finestres: Vidre ordinari simple, amb cortina veneciana interior clara i fusteria metàl·lica.

Els nivells de ventilació seran que s'han indicat en l'apartat corresponent.

7.2 Mètode de càlcul CLTD

Com a sistema de càlcul de càrregues tèrmiques es fa servir el mètode d'ASHRAE anomenat CLTD (Cooling Load Temperature Difference).

Aquest mètode té en compte les inèrcies tèrmiques dels diferents paraments i permet determinar l'evolució de la demanda hora a hora de cada dia representatiu de cada mes, això permet optimitzar la dimensió dels equips de producció, en considerarà el màxim real de la demanda en cada moment i no la suma de màxims de cada càrrega per separat.

S'ha fet servir com a eina de càlcul el programa CAR_TER desenvolupat pel CERC de la UPC.

7.3 Resum de necessitats

- Zona ocupada: Estiu

Calcular		Arxiu Municipal Blanes - Zona ocupada													 Centre d'Experimentació de Refregament i Comportament		
Local	T. int (°C)		Superf. (m²)	Ocup. (pers)	Vent. (m³/h)	Il·lum. (W)	Equips (W)	ESTIU (W)									
	Est	Hiv						INTERNES			VENTILACIÓ			TOTALS			
								sensible	latent	total	sensible	latent	total	sensible	latent	total	
Cap Departament	24	21	18	3	135	263	500	1934	165	2099	295	1090	1385	2229	1255	3484	
Sala Consulta / Administrac	24	21	34	5	225	516	750	3706	275	3981	492	1816	2308	4197	2091	6289	
Sala Polivalent	24	21	41	4	180	611	1500	3035	220	3255	393	1453	1846	3429	1673	5102	
Zona de transferències	24	21	36	3	135	533	500	1525	165	1690	295	1090	1385	1820	1255	3075	
TOTALS:				128	15	675	1922	3250	10199	825	11024	1475	5449	6924	11675	6274	17949

- Zona ocupada: Hivern

Local	T. int (°C)		Superf. (m²)	Ocup. (pers)	Vent. (m³/h)	Il·lum. (W)	Equips (W)	HIVERN (W)								
	Est	Hiv						INTERNES		VENTILACIÓ			TOTALS			
								sensible	latent	sensible	latent	total	sensible	latent	total	
Cap Departament	24	21	18	3	135	263	500	1322	909	571	1480	2231	571	2802		
Sala Consulta / Administrac	24	21	34	5	225	516	750	2913	1514	952	2466	4427	952	5379		
Sala Polivalent	24	21	41	4	180	611	1500	1929	1212	761	1973	3141	761	3902		
Zona de transferències	24	21	36	3	135	533	500	1316	909	571	1480	2225	571	2796		
TOTALS:					128	15	675	1922	3250	7481	4543	2856	7399	12024	2856	14879

- Zona Arxiu: Estiu

Calcular		Arxiu Municipal - Zona Arxiu										 Centre d'Experiència de Reintegració i Construcció					
Local	T. int (°C)		Superf. (m ²)	Ocup. (pers)	Vent. (m ³ /h)	Il·lum. (W)	Equips (W)	ESTIU (W)									
	Est	Hiv						INTERNES			VENTILACIÓ			TOTALS			
								sensible	latent	total	sensible	latent	total	sensible	latent	total	
Dipòsit documentació 1 i 2	16	16	28	0	25,02	347	250	3073	0	3073	109	252	362	3182	252	3434	
Dipòsit documentació	16	16	121	0	108,4	1506	250	7231	0	7231	508	1195	1703	7739	1195	8933	
TOTALS:				148	0	133	1854	500	10304	0	10304	617	1447	2064	10921	1447	12368

- Zona Arxiu: Hivern

Local	Superf. (m²)	Ocup. (pers)	Vent. (m³/h)	Il·lum. (W)	Equips (W)	HIVERN (W)							
						INTERNES		VENTILACIÓ			TOTALS		
						sensible	sensible	latent	total	sensible	latent	total	
Dipòsit documentació 1 i 2	28	0	25,02	347	250	1103	124	59	183	1227	59	1286	
Dipòsit documentació	121	0	108,4	1506	250	2929	538	257	795	3467	257	3723	
TOTALS:	148	0	133	1854	500	4031	662	316	978	4693	316	5010	

7.4 Resum equips escollits

- Zona ocupada

RELACIÓ EQUIPS - ZONA OCUPADA											
Local	Num.	Model	Quant.	Pfrig	Pcal	Cabal màx	Pdisp (Pa)	Consum	Tipus	Mides	Pes
Sala Polivalent	1	FXDQ63	1	7,1	8,0	990	44	0,11	Cond	200x950x620	29
Cap departament	2	FXDQ40	1	4,5	5,0	630	44	0,1	Cond	200x950x620	26
Sala consulta - Adm	1	FXDQ63	1	7,1	8,0	990	44	0,11	Cond	200x950x620	29
Zona Transferències	2	FXDQ40	1	4,5	5,0	630	44	0,1	Cond	200x950x620	26
Ventilació	3	VAM-500	1			500	98	0,18		301x828x816	33
Unitat exterior	-	RXYSQ8T	1	22,4	25,0			6,0		1685x930x765	187

- Zona arxiu

RELACIÓ EQUIPS - ARXIU											
Local	Num.	Model	Quant.	Pfrig	Pcal	Cabal màx	Pdisp (Pa)	Consum	Tipus	Mides	Pes
Sala Arxiu	4	FBQ140	1	13,4	15,5	2040	150	0,3	Cond	245x1400x800	46
Unitat exterior	-	RZQSG140L9						4,6		1430x940x320	101
Sala Dipòsit	6	FTXF25C	1	2,5	2,8	480	-	0,05	Mural	286x770x225	8
Unitat exterior	-	RXF25C						0,78		550x658x275	26
Sala Arxiu 1-2	5	FBQ50	1	5,0	5,5	900	150	0,13	Cond	245x700x800	28
Unitat exterior	-	RXS50L						1,5		735x825x300	48

8 REGULACIÓ I CONTROL

A part de la pròpia regulació que incorpora la unitat, com ja s'ha comentat, per la zona d'arxius s'instal·larà un controlador capaç de gestionar els equips necessaris que permetin mantenir les sales en les condicions desitjades, tant de temperatura com d'humitat.

9 NIVELL DE PRESSIÓ SONORA

Per a les unitats proposades el nivell de pressió sonora és de 48, 52 i 58 dBA i la potència sonora és de 62, 70 i 75 dBA.

Atenent a la ubicació de la unitat en coberta, el soroll sols es pot propagar a edificis propers al nostre o bé a les plantes inferiors a aquesta coberta. Analitzant les 2 situacions podem concloure que:

De les 4 unitats exteriors, la que té un nivell sonor més elevat és la que funcionarà durant l'hora diürn laborable, això fa que es pugui pensar que no ha d'haver cap problema en aquest sentit. Per les altres 2 unitats que funcionaran de forma permanent, en cas que es detectin molèsties en veïns propers, es preveu la incorporació d'una pantalla acústic en el costat més propers a aquests veïns.

En quant a la transmissió de soroll i vibracions a l'interior de l'edifici cal destacar que la unitat anirà muntada una bancada construïda explícitament per col·locar-les. A més a més, la unitat sobre la bancada anirà muntada sobre silent-blocks per atenuar aquestes transmissions.

10 NORMATIVA I REFERÈNCIES CONSULTADES

El present projecte s'ha realitzat d'acord amb les següents normatives:

- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (IT), segons Reial Decret 1027/2007 de 20 de juliol i les seves posteriors revisions i correccions.
- Document bàsic d'estalvi d'energia (DB-HE), del Codi Tècnic de l'Edificació aprovat en el RD 314/2006 de 17 de març i les seves posteriors revisions i correccions.
- Pressure Equipment Directive (PED) 97/23/EC i la seva transposició en el RD 2060/2008, de 12 de desembre.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost i BOE número 224 de 18 de setembre de 2002 (Nou Reglament de Baixa Tensió), i les seves posteriors revisions i correccions.
- Norma UNE-54110:2000: "Información y documentación: requisitos en el almacenamiento de documentos para materiales de archivo y bibliotecas". Anul·lada.
- Reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques Reial Decret 552/2019 de 27 de setembre, i les seves posteriors revisions i correccions.
- Real Decreto 486/1977, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo.
- "Normas de conservación preventiva para la implantación de sistemas de control de condiciones ambientales en museos, bibliotecas, archivos, monumentos y edificios históricos". Ministerio de Cultura, Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales. Madrid, 2009
- "Criteris per a la construcció d'arxius". Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura, Direcció General del Patrimoni Cultural. Març de 2009.
- ASHRAE Handbook 2015: Applications. Chapter 23: "Museums, galleries, archives, and libraries".

La instal·lació ha de complir totes aquestes normes i endemés totes aquelles d'obligat compliment.



11 CONCLUSIONS

La informació detallada en la present memòria i plànols, descriuen les instal·lacions projectades d'acord amb la reglamentació vigent i avalen la sol·licitud d'autorització per a l'execució i posterior posada en marxa.

El facultatiu

Oscar Ribé

Dr. Enginyer Industrial

Col. COEIC: 11.132

12 ANNEX 1: Estat d'amidaments

Els amidament i pressupost s'han separat en tres blocs. El bloc de la instal·lació per a la zona ocupada i el bloc de la instal·lació per la zona d'arxiu. També hi ha una part comuna a ambdues instal·lacions.

ZONA OCUPADA

Equips:

Num. Ord.	Quantitat	Descripció
1.1	1 ut	Subministrament i muntatge d'unitat exterior bomba de calor DAIKIN RXYSQ8T. De les següents característiques: - Unitat Condensadora / Sistema VRV IV - Refrigerant: R-410A - Potència frigorífica nominal: 22,4 kW - Potència calorífica nominal: 26,0 kW - EER=4,3 COP=4,5 - Alimentació elèctrica: III /380 V - Dimensions: 1.685x930x765 mm (Alt x Ampla x Fons) - Pes: 261 kg - Bateries amb tractament anticorrosiu S'inclouen els següents conceptes: - Suports antivibratori i resta d'accessoris d'instal·lació - Part proporcional de la instal·lació elèctrica Totalment instal·lat i provat
1.2	2 ut	Subministrament i muntatge d'unitat interior de conductes de baixa silueta DAIKIN FXDQ40A De les següents característiques: - Potència tèrmica nominal: 4,5 kW (fred) / 4,0 kW (calor) - Alimentació elèctrica: 220 V - Cabal nominal // Pressió màx. disponible: 630 m3/h // 44 Pa S'inclouen els següents conceptes: - Suports antivibratori i resta d'accessoris d'instal·lació - Part proporcional desaigües realitzats en PVC - Part proporcional de la instal·lació elèctrica - Brides d'acoblament elàstic a conductes d'impulsió i retorn - Inclou portafiltre i filtre
1.3	2 ut	Subministrament i muntatge d'unitat interior de conductes de baixa silueta DAIKIN FXDQ63A De les següents característiques: - Potència tèrmica nominal: 7,1 kW (fred) / 8,0 kW (calor) - Alimentació elèctrica: 220 V - Cabal nominal // Pressió màx. disponible: 990 m3/h // 44 Pa S'inclouen els següents conceptes: - Suports antivibratori i resta d'accessoris d'instal·lació - Part proporcional desaigües realitzats en PVC - Part proporcional de la instal·lació elèctrica - Brides d'acoblament elàstic a conductes d'impulsió i retorn - Inclou portafiltre i filtre Totalment instal·lat i provat

1.4	1 ut	Subministrament i muntatge d'unitat de ventilació amb recuperador entàlpic DAIKIN VAM 500FC de les següents característiques: - Cabal nominal // Pressió màx. disponible: 800 m³/h // 100 Pa - Consum elèctric: 200 W - Alimentació elèctrica: 220 V - Eficiència: 75% (sensible) // 62% (entàlpica) S'inclouen els següents conceptes: - Inclosos filtres d'aire - Suports antivibratoris i resta d'accessoris d'instal·lació - Part proporcional de la instal·lació elèctrica - Brides d'acoblament elàstic a conductes d'impulsió i retorn - Comandament a distància Totalment instal·lat i provat
1.5	5 ut	Subministrament i instal·lació d'Unitat de Control Remot Multifunció per Cable, DAIKIN BRC1E53A, que inclou: - Programació, menús i multi-idioma. Pantalla retroil·luminada. Funcions d'estalvi d'energia. S'inclouen els següents conceptes: - Part proporcional de la instal·lació elèctrica Totalment instal·lat i provat
1.6	5 kg	Subministrament de càrrega addicional de refrigerant R-410A

Conductes i difusió:

Num. Ord.	Quantitat	Descripció
2.1	30 m2	Conducte rectangular de fibra de vidre tipus CLIMAVER PLUS. Incloent: - Subministrament, construcció i instal·lació de conducte segons especificacions en plànols - Embocadures a unitats interiors i reixes de retorn - Suports i accessoris d'instal·lació
2.2	25 ml	Conducte circular xapa galvanitzada, aïllat interiorment, de Ø250 mm, incloent: - Subministrament i instal·lació de conductes, incloent reduccions i derivacions circulars, segons especificacions de plànols - Suports i accessoris d'instal·lació
2.3	30 ml	Conducte circular xapa galvanitzada, aïllat interiorment, de Ø200 mm, incloent: - Subministrament i instal·lació de conductes, incloent reduccions i derivacions circulars, segons especificacions de plànols - Suports i accessoris d'instal·lació
2.4	4 ut	Subministrament i instal·lació de comporta de cabal constant, metàl·lic, de WILDEBOER (Inductair), Model VR1-100-LD, DN-100 - Incloent suports i accessoris d'instal·lació
2.5	1 ut	Subministrament i instal·lació de reixa linial WILDEBOER (Inductair) AG-45-1000x125-ER-ALU, amb regulació per guillotina i lames a 45°. - Incloent suports de fixació i resta d'accessoris d'instal·lació
2.6	1 ut	Subministrament i instal·lació de reixa linial WILDEBOER (Inductair) AG-45-300x100-ER-ALU, amb regulació per guillotina i lames a 45°. - Incloent suports de fixació i resta d'accessoris d'instal·lació

2.7	4 ut	Subministrament i instal·lació de reixa linial WILDEBOER (Inductair) AG-45-425x125-ER-ALU, amb regulació per guillotina i lames a 45°. - Inclou suports de fixació i resta d'accessoris d'instal·lació
2.8	1 ut	Subministrament i instal·lació de reixa linial WILDEBOER (Inductair) AG-45-598x5985-ER-ALU, amb regulació per guillotina i lames a 45°. - Inclou filtre i portafiltre - Inclou suports de fixació i resta d'accessoris d'instal·lació
2.9	5 ut	Subministrament i instal·lació de reixa linial WILDEBOER (Inductair) per a conducte circular, SRS-425x75-GALV, amb regulació per guillotina. - Inclou suports de fixació i resta d'accessoris d'instal·lació

Canonades:

3.1	20 ml	Subministrament i muntatge de canonada de coure frigorífic Ø 5/8", incloent: - Aïllament tèrmic tipus Armaflex del guix que indiqui el RITE - Suports i resta d'accessoris d'instal·lació - En els trams exterior, subministrament i instal·lació de xapa d'alumini de recobriment i protecció de la canonada refrigerant que discorre per planta coberta
3.2	60 ml	Subministrament i muntatge de canonada de coure frigorífic Ø 3/8", incloent: - Aïllament tèrmic tipus Armaflex del guix que indiqui el RITE - Suports i resta d'accessoris d'instal·lació - En els trams exterior, subministrament i instal·lació de xapa d'alumini de recobriment i protecció de la canonada refrigerant que discorre per planta coberta
3.3	10 ml	Subministrament i muntatge de canonada de coure frigorífic Ø 1/2", incloent: - Aïllament tèrmic tipus Armaflex del guix que indiqui el RITE - Suports i resta d'accessoris d'instal·lació - En els trams exterior, subministrament i instal·lació de xapa d'alumini de recobriment i protecció de la canonada refrigerant que discorre per planta coberta
3.4	40 ml	Subministrament i muntatge de canonada de coure frigorífic Ø 3/4", incloent: - Aïllament tèrmic tipus Armaflex del guix que indiqui el RITE - Suports i resta d'accessoris d'instal·lació - En els trams exterior, subministrament i instal·lació de xapa d'alumini de recobriment i protecció de la canonada refrigerant que discorre per planta coberta
3.5	10 ml	Subministrament i muntatge de canonada de coure frigorífic Ø 1/4", incloent: - Aïllament tèrmic tipus Armaflex del guix que indiqui el RITE - Suports i resta d'accessoris d'instal·lació - En els trams exterior, subministrament i instal·lació de xapa d'alumini de recobriment i protecció de la canonada refrigerant que discorre per planta coberta
3.6	2 ut	Subministrament i muntatge de peça de derivació Daikin tipus REFNET Model KHRQ22M20T, incloent coquilla d'aïllament tèrmic i accessoris d'instal·lació
3.7	1 ut	Subministrament i muntatge de peça de derivació Daikin tipus REFNET Model KHRQ22M298T9, incloent coquilla d'aïllament tèrmic i accessoris d'instal·lació

ZONA ARXIU

Equips:

Num. Ord.	Quantitat	Descripció
1.1	1 ut	Subministrament i muntatge d'equip bomba de calor DAIKIN BQSG140D, format per unitat exterior més unitat interior de conductes. De les següents característiques: - Unitat Condensadora / Sistema Sky Air, model RZQSG140 - Refrigerant: R-410A - Potència frigorífica nominal: 13,4 kW - Potència calorífica nominal: 15,5 kW - EER=3,06 COP=3,41 - Alimentació elèctrica: I /200 V - Unitat interior de conductes, model FBQ140 - Cabal = 2040 m3/h // Pressió disponible = 150 Pa - Dimensions ext // int: 1430x940x320 // 245x1400x800 mm - Pes ext // int: 101 // 46 kg - Bateries amb tractament anticorrosiu S'inclouen els següents conceptes: - Suports antivibratoris i resta d'accessoris d'instal·lació - Part proporcional de la instal·lació elèctrica - Part proporcional desaigües realitzats en PVC - Brides d'acoblament elàstic a conductes d'impulsió i retorn - Control multifunció BRC1E53A Totalment instal·lat i provat
1.2	1 ut	Subministrament i muntatge de conjunt bomba de calor DAIKIN BQ50D, format per unitat exterior més unitat interior de conductes. De les següents característiques: - Unitat Condensadora / Sistema Sky Air, model RXS50L - Refrigerant: R-410A - Potència frigorífica nominal: 5,0 kW - Potència calorífica nominal: 5,5 kW - EER=3,52 COP=3,83 - Alimentació elèctrica: I /200 V - Unitat interior de conductes, model FBQ50 - Cabal = 900 m3/h // Pressió disponible = 150 Pa - Dimensions ext // int: 735x825x300 // 245x700x800 mm - Pes ext // int: 48 // 28 kg - Bateries amb tractament anticorrosiu S'inclouen els següents conceptes: - Suports antivibratoris i resta d'accessoris d'instal·lació - Part proporcional de la instal·lació elèctrica - Part proporcional desaigües realitzats en PVC - Brides d'acoblament elàstic a conductes d'impulsió i retorn - Inclou portafiltre i filtre - Control multifunció BRC1E53A Totalment instal·lat i provat

1.3	1 ut	Subministrament i muntatge de conjunt bomba de calor DAIKIN TXF25C, format per unitat exterior més unitat interior mural. De les següents característiques: - Unitat Condensadora / Sistema Sensira, model RXF25C - Refrigerant: R-32 - Potència frigorífica nominal: 2,5 kW - Potència calorífica nominal: 2,8 kW - SEER=6,22 SCOP=4,11 - Alimentació elèctrica: I /200 V - Unitat interior mural, model FTXF25C - Cabal nominal = 360 m3/h - Dimensions ext // int: 550x658x275 // 286x770x225 mm - Pes ext // int: 26 // 8,5 kg - Bateria amb tractament anticorrosiu S'inclouen els següents conceptes: - Suports antivibratoris i resta d'accessoris d'instal·lació - Part proporcional de la instal·lació elèctrica - Part proporcional de les aïllades realitzats en PVC - Brides d'acoblament elàstic a conductes d'impulsió i retorn - Control multifunció BRP069B45 Totalment instal·lat i provat
-----	------	--

Conducció i difusió:

Num. Ord.	Quantitat	Descripció
2.1	50 m2	Conducte rectangular de fibra de vidre tipus CLIMAVÉR PLUS. Incloent: - Subministrament, construcció i instal·lació de conducte segons especificacions en plànols - Embocadures a unitats interiors i reixes de retorn - Suports i accessoris d'instal·lació
2.2	18 ml	Conducte circular xapa galvanitzada, aïllat interiorment, de Ø400 mm, incloent: - Subministrament i instal·lació de conductes, incloent reduccions i derivacions circulars, segons especificacions de plànols - Suports i accessoris d'instal·lació
2.3	2 ml	Conducte circular xapa galvanitzada, aïllat interiorment, de Ø300 mm, incloent: - Subministrament i instal·lació de conductes, incloent reduccions i derivacions circulars, segons especificacions de plànols - Suports i accessoris d'instal·lació
2.4	10 ml	Conducte circular xapa galvanitzada, aïllat interiorment, de Ø200 mm, incloent: - Subministrament i instal·lació de conductes, incloent reduccions i derivacions circulars, segons especificacions de plànols - Suports i accessoris d'instal·lació
2.5	2 ut	Subministrament i instal·lació de reixa linial WILDEBOER (Inductair) AG-45-1000x125-ER-ALU, amb regulació per guillotina i lames a 45°. - Incloent suports de fixació i resta d'accessoris d'instal·lació
2.6	15 ut	Subministrament i instal·lació de reixa linial WILDEBOER (Inductair) per a conducte circular, SRS-425x75-GALV, amb regulació per guillotina. - Incloent suports de fixació i resta d'accessoris d'instal·lació

Canonades:

Num. Ord.	Quantitat	Descripció
3.1	10 ml	Subministrament i muntatge de canonada de coure frigorífic Ø 5/8", incloent: - Aïllament tèrmic tipus Armaflex del guix que indiqui el RITE - Suports i reste d'accessoris d'instal·lació - En els trams exterior, subministrament i instal·lació de xapa d'alumini de recobriment i protecció de la canonada refrigerant que discorre per planta coberta
3.2	20 ml	Subministrament i muntatge de canonada de coure frigorífic Ø 3/8", incloent: - Aïllament tèrmic tipus Armaflex del guix que indiqui el RITE - Suports i reste d'accessoris d'instal·lació - En els trams exterior, subministrament i instal·lació de xapa d'alumini de recobriment i protecció de la canonada refrigerant que discorre per planta coberta
3.3	15 ml	Subministrament i muntatge de canonada de coure frigorífic Ø 1/2", incloent: - Aïllament tèrmic tipus Armaflex del guix que indiqui el RITE - Suports i reste d'accessoris d'instal·lació - En els trams exterior, subministrament i instal·lació de xapa d'alumini de recobriment i protecció de la canonada refrigerant que discorre per planta coberta
3.4	25 ml	Subministrament i muntatge de canonada de coure frigorífic Ø 1/4", incloent: - Aïllament tèrmic tipus Armaflex del guix que indiqui el RITE - Suports i reste d'accessoris d'instal·lació - En els trams exterior, subministrament i instal·lació de xapa d'alumini de recobriment i protecció de la canonada refrigerant que discorre per planta coberta

Electricitat:

Num. Ord.	Quantitat	Descripció
4.1	1 ut	Subministrament i instal·lació d'Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
4.2	1 ut	Subministrament i instal·lació de Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 4,5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
4.3	2 ut	Subministrament i instal·lació de Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 4,5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
4.4	2 ut	Subministrament i instal·lació de Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
4.5	1 ut	Subministrament i instal·lació d'Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
4.6	1 ut	Subministrament i instal·lació d'Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

4.7	10 ut	Subministrament i instal·lació d'Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 4500 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
4.8	1 ut	Subministrament i instal·lació de Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment
4.9	130 ml	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub, canal o safata. Inclou p.p. de tubs, caixes de derivació i petit material
4.10	36 ml	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), tripolar, de secció 3 x 6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub, canal o safata. Inclou p.p. de tubs, caixes de derivació i petit material
4.11	55 ml	Subministrament i instal·lació de Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), pentapolar, de secció 5 x 4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub
4.12	25 ml	Subministrament i instal·lació de Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada directament sobre paraments verticals
4.13	100 ml	Subministrament i instal·lació de cablejat de control de 3x1,5mm ² + T, apantallat, col·locat en canal o safata.
4.14	1 ut	Subministrament i instal·lació d'equip pel control de la temperatura i humitat, format per controlador programable i 2 sondes combinades de temperatura i humitat, de les següents característiques: - 2 Entrades digitals lliures de tensió - Entrada analògica: 3 NTC, Pt1000 o entrada digital més 2 NTC, Pt1000, 4.20mA, 0.10V, 0-5V o entrada digital • Sortida rele 4 de 2A • 3 Sortides analògiques configurables 0.10V o 4.20mA • Relotge en temps real amb calendari i display • Sortida de 12 Vcc per alimentar sensors - Sonda de temperatura NTC ambient/humitat 4.20mA Inclou part proporcional del cablejat elèctric
Totalment instal·lat, provat i programat		

Diversos:

Num. Ord.	Quantitat	Descripció
5.1	1 PA	ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ EXISTENT: Adequació dels suports, conductes, baixants, ... A la nova instal·lació
5.2	1 PA	DESMUNTATGE i RETIRADA DE LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL: Desmuntatge de la instal·lació existent, unitats interiors, cablejat i conductes, inclou transport a abocador homologat i retirada refrigerant
5.3	1 PA	MEDIS ELEVADORS: Grua pel desmuntatge de la unitat existent i muntatge de la nova unitat de producció. Inclou permisos necessaris.
5.4	1 PA	DOCUMENTACIÓ: Elaboració de plànols As-Built, manual de funcionament i posta en marxa, així com també del manual de manteniment de la instal·lació i tots els certificats necessaris
5.5	1 PA	POSADA EN MARXA DE LA INSTAL·LACIÓ: Posada en marxa de la instal·lació, realitzant totes les verificacions i mesures necessàries
5.6	1 PA	ESIS: Estudi de Seguretat i Salut
5.7	1 PA	Ajudes de ram de paleta

Exclusions:

No estan inclosos en aquest pressupost:

- Altres projectes o estudis que puguin ser requerits
- Certificació de direcció tècnica ni legalitzacions, ni coordinació de Seguretat i Salut
- En general, qualsevol material o treball no especificat en aquest pressupost

El pressupost estimatiu corresponent a les instal·lacions del projecte de climatització, s'ha calculat incloent-hi el preu dels materials, la mà d'obra, les despeses generals i el benefici industrial, a preus de mercat vigents, sense incloure els impostos vigents.

L'import del pressupost d'execució de material, de la part indivisible és de: **55.673,50 €**
(cinquanta mil set-cents setanta-vuit euros amb cinquanta cèntims d'euro).

13 ANNEX 2: Plec de condicions tècniques

13.1 Definicions del participants

Pel desenvolupament del projecte és necessari la participació de diferents agents que actuaran en diferents àmbits i a diferents nivells de responsabilitat.

El Promotor es considera la persona física o jurídica, pública o privada que decideix, impulsa, programa i finança les obres per ella mateixa o per la seva cessió a tercers.

El Projectista, designat pel promotor, és l'autor del projecte.

Direcció Facultativa (en endavant D.F.) és el tècnic o tècnics competents designats pel promotor, encarregats de fer la direcció, el seguiment i el control de l'execució de l'obra. És la figura assignada pel promotor per la resolució de possibles conflictes d'interpretació del projecte, consultes o discrepàncies durant l'execució de l'obra, qui dóna la conformitat de les certificacions i el que valida les actes de recepció provisional o definitiva.

Coordinador de Seguretat i Salut en el transcurs de l'obra, és el tècnic competent designat pel promotor i integrat a l'equip de la Direcció Facultativa, que assumeix la coordinació en matèria de seguretat i salut d'acord amb la legislació vigent RD-1627 del 1997 que determina les disposicions mínimes de seguretat i salut en la construcció d'obres.

Adjudicatari és la persona física o jurídica que assumeix contractualment amb el promotor, amb mitjans propis o aliens, el compromís d'executar les obres definides al contracte i al projecte.

Subcontractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment amb l'adjudicatari o contractista, el compromís d'executar part de les obres definides en el contracte i en el projecte. En aquest cas l'adjudicatari és el responsable últim davant del promotor de les feines o accions que porti a terme el subcontractista.

Coordinador/Interlocutor és la persona física que serà el representant de l'adjudicatari per les relacions amb el promotor i amb la D.F.

El coordinador tindrà la responsabilitat de resoldre els requeriments que la D.F. faci en referència a l'obra i elaborarà tots aquells informes que siguin sol·licitats per la D.F. L'adjudicatari i mitjançant el coordinador facilitarà la relació de treballadors que accedirà a l'obra i tota aquella documentació que la D.F. o al Coordinador de Seguretat i Salut l'hi sol·licitin.

Interlocutor del Centre és la persona física que serà el representant del centre per les relacions amb el promotor i amb la D.F. Es la persona que ha de assistir al replanteig amb la potestat de poder atendre i resoldre la coordinació de les obres amb l'organització del centre.

Qualsevol consulta, incidència, o demanda relacionada amb les obres a executar del projecte ha de ser cursada mitjançant el interlocutor del centre a la D.F.

Gestor de Garanties és la persona física que coordinarà aquelles intervencions de manteniment correctiu imputables a la garantia i que gestionarà fins al final la reposició de

l'equipament o la posta en servei de les instal·lacions després d'una intervenció del manteniment correctiu. Els serveis prestats seran a càrrec de l'adjudicatari o contractista. Pot donar-se la situació que el Coordinador/Interlocutor i el Gestor de Garanties sigui la mateixa persona.

13.2 Condicions generals

L'oferta es realitzarà segons la descripció de la present sol·licitud.

Aquesta oferta es farà sense cap càrrec i la mateixa es cenyirà al reflectit. No obstant això, el sol·licitant en un escrit a part podrà fer constar les variacions i suggeriments que estimi oportunes.

Els preus de les diferents partides seran unitaris i totals, franc lloc d'obra, així com el muntatge complet, impostos i taxes a excepció de l'IVA.

Modificacions en les quantitats no ocasionaran mai variacions en els preus unitaris

Els preus seran fixos i no se sotmetran a cap revisió.

El licitant s'informarà de tots els aspectes que conté la present oferta

El Contractant es reserva el dret de reduir el volum a contractar, de no realitzar alguns dels treballs així com el poder encarregar els treballs a qualsevol altra empresa

Els costos i salaris dels preus unitaris hauran de correspondre a les tarifes vigents en el moment de realitzar la instal·lació.

Tots els costos de transport, posada a punt de la maquinària i reparació de desperfectes així com el subministrament i posada a punt d'elements auxiliars (bastides, proteccions, etc...) s'inclouran als preus unitaris.

Totes les causes que puguin retardar o tenir una influència sobre subministres (qualitat, terminis, especificacions tècniques, etc...) haurà de comunicar-les amb temps suficient i per escrit a la Propietat. El contractista serà responsable d'aquestes reclamacions, si aquestes variacions arriben a la Direcció d'obra massa tard per a solventar-les.

L'instal·lador té la responsabilitat de l'eliminació dels enderrocs. En cas de no realitzar l'eliminació i neteja, la Propietat es reserva el dret de contractar a una altra empresa per a efectuar-la. En aquests casos els costos aniran a càrrec del contractista.

Amb el lliurament de l'oferta el licitant exposa i manifesta que s'ha informat completament de totes les dades del projecte que concerneixen a la seva oferta. Les reclamacions posteriors al lliurament de l'oferta que es derivin de les característiques de l'obra, no seran considerades.

Cas d'ampliar-se el treball adjudicat l'ofertant mantindrà els preus unitaris. Els descomptes acordats a la totalitat dels treballs que s'encarreguin i que no estiguin contemplats en aquesta oferta.

L'instal·lador disposarà del carnet expedit pel Ministeri d'Indústria validats per de Comunitat Autònoma on es faci la instal·lació i que li acrediti el poder signar els butlletins de la

instal·lació.

Amb la finalitat de legalitzar i obtenir els permisos de funcionament, en la data sol·licitada per la direcció facultativa, subministrarà els butlletins signats i segellats així com un contracte de manteniment de la instal·lació per un període d'un any, vàlids per a presentar al Ministeri d'Indústria o la Delegació Comunitària.

Cap canvi als treballs pot realitzar-se, sense el corresponent comunicat per escrit de la Propietat. Si s'executen modificacions sense la corresponent autorització escrita, s'entén que renuncia a la seva compensació independentment de qui hagués ordenat la seva realització.

13.3 Preliminars tècnics particulars per a la instal·lació de condicionament, calefacció i ventilació.

- ***Abast dels preus unitaris***

Segons l'especificat en les condicions generals, amb la liquidació per facturació només es facturaran els elements efectivament instal·lats i liquidats als preus unitaris de l'oferta.

Pel que, aquests haurien d'incloure a més del cost de materials i muntatge tots els costos complementaris i generals. En particular els preus unitaris inclouran:

- Control de les dimensions reals de la zona d'ubicació de les instal·lacions i comprovació de la seva correspondència amb les instal·lacions projectades.
- Suports, accessoris i peces de forma als preus unitaris de conducte de planxa
- Plànols de muntatge realitzats sobre la base dels plànols de projecte, ajustats a les dimensions reals de l'edifici i coordinats amb l'execució de la resta d'industrials
- Subministrament i muntatge dels equips i materials relacionats, incloent tots els elements auxiliars necessaris per al funcionament impecable de la instal·lació segons els paràmetres funcionals que s'especifiquen, encara que no s'esmentin específicament en la relació, de materials: (Se citen particularment)
- Suports, esmorteïdors de dilatació, antivibrators, segellats, distanciadors i proteccions contra la corrosió,
- Plànols de sòcols bancades, desaigües, i forats en obra.
- Presència a les reunions d'obra, així com la deguda coordinació del muntatge amb la direcció de l'obra.
- Embalatges, duanes, transports.
- Descàrregues i moviment de materials en obra.
- Bastides necessàries per al muntatge.
- Caseta d'obra i magatzem de materials.
- Regulació, ajustament i posada en marxa.
- Impostos.
- Plecs d'instruccions per duplicat i plànols reproduïbles de l'estat final de la instal·lació.
- Esquemes elèctrics de comandament i de maniobra per a que l'industrial elèctric realitzi els cablejats.
- Direcció, control, supervisió del cablejat i connexió elèctrica i de maniobra.

- Pintura d'imprimació a tots els elements que ho requereixen.
- Butlletins signats així com un contracte de manteniment durant un any, a requeriment de la direcció facultativa, vàlids per tramitar els permisos oficials de posada en marxa i explotació de la instal·lació.

- ***Normes per a la realització de l'oferta.***

- *Preus i qualitats.*

- Es donaran els preus unitaris, ajustats a la descripció, qualitats i marques relacionades a cada partida.
- En els casos que s'admeten qualitats alternatives, indicats "o similar" i en els quals no s'especifiqui la marca. L'ofertant definirà la seva elecció a l'espai corresponent.
- S'inclouran altres dades sol·licitades, si es sol·liciten, a més, les característiques funcionals dels equips oferts. Es definiran emplenant els espais assenyalats amb (X) a la relació de materials
- La resta de les dades sol·licitades, es facilitaran una vegada contractada la instal·lació i elaborats els plànols de muntatge segons els terminis establerts

- *Límits de les prestacions.*

El subministrament i responsabilitat de l'industrial comprèn tots els conceptes relacionats a l' "Abast dels preus unitaris".

Els límits de la instal·lació són, tal com es detalla en els plànols i esquemes, els següents:

- Desaignes. Connexió a baixants en connexions de las màquines.
- Electricitat: Alimentació a quadre elèctric en sala de màquines.

- *Exclusions:*

S'exclouen del present lot les següents partides i conceptes:

- Treballs d'obra civil.
- Bancades d'obra (formigó)
- Aïllaments dels locals.
- Forats de parets, regates en terra i tabics per a conductes i canonades a condició de que els plànols corresponents siguin remesos a temps a la direcció d'obra.
- Els forats en fals sostre per a la col·locació dels difusors i reixes.
- Subministrament d'energia elèctrica per l'obra fins els locals de treball. Quadres de protecció, cablejats i elements a partir d'aquest punt seran per compte de l'instal·lador.
- Subministrament d'aigua per l'obra fins els locals de treball, a partir d'aquest punt les canonades, valvuleria i d'altres elements seran per compte de l'adjudicatari.

- *Proves, recepció, i garanties.*

Recepcions parcials.

- A l'acabament dels treballs s'efectuarà la recepció provisional dels mateixos
- Prèviament s'hauran realitzat proves parcials, tenint en compte les necessitats de posada en servei de la construcció per etapes i els impediments de la realització de les proves que suposarà el desenvolupament de l'obra.
- Se citen expressament les proves d'estanqueïtat i pressió de les xarxes de distribució
- Prova d'estanqueïtat conductes i canonades. Finalitzat el muntatge de conductes així com les connexions a les centrals i abans de l'aïllament i del muntatge dels falsos sostres es procedirà a un assaig de fuites mitjançant boira artificial. Les fuites nominals dels circuits han de complir el disposat per la ITE.
- En cas de dubte i a criteri de la direcció d'obra, es procedirà a un assaig quantitatiu consistent en el següent.
 - Es taparan totes les entrades i sortides d'aire
 - S'aplicarà un ventilador patró a la xarxa donant a cabal nul 1.500 Pa
 - La fuga màxima de la totalitat de la xarxa sota aquestes condicions serà inferior al 4% del cabal nominal per a conductes circulars, i inferior al 6 per cent per als de secció rectangular.
- *Recepció provisional*
 - A l'acabament dels treballs s'efectuarà la recepció provisional
 - Les proves i comprovacions a realitzar seran les suficients per a demostrar el funcionament impecable de les instal·lacions segons les regles de la tècnica, les especificacions de qualitat i els rendiments i paràmetres contractats.
 - El contractista es farà càrrec de tots els subministraments, eines, aparells de mesura i materials especials per a proves necessàries, així com de la mà d'obra qualificada per a efectuar les operacions demanades. De la mateixa manera es realitzaran les proves que requereixin els distints Organismes Oficials. Les despeses corresponents aniran a càrrec del contractista.
 - De la recepció provisional s'aixecarà acta completa i signada per la propietat, la direcció d'obra i el contractista.
 - Es portaran a terme les següents comprovacions i proves.
 - Control de conformitat de la memòria.
 - Control de conformitat amb les normes i reglaments vigents.
 - Les mesures d'aïllament per la part elèctrica.
 - El control de les condicions de col·locació dels aparells i dels sistemes d'unió dels elements.
 - Proves d'estanqueïtat.
 - Proves de rendiment amidant: pressions, cabals temperatures i qualsevol altre paràmetre especificat en els punts de consum.
 - Proves de funcionament a règim normal.
 - Mesura del consum elèctric de cadascuna de les fases dels motors.
 - Control dels punts de consigna, de les seves desviacions sistemàtiques, errors de resposta, oscil·lacions i el seu esmorteïment de tots els servomecanismes.
 - Control de totes les maniobres, de les seves seqüències, seguretats i enclavaments.
 - Mesura dels sorolls i vibracions.
 - Mesura de velocitats d'aire als ambients tractats.

- Comprovació de cabals i pressions de totes les bombes i ventiladors.
- Comprovació de les alineacions de les transmissions de bombes i màquines.
- Comprovació de potències calorífiques de tots els intercanvis i elements productors de calor i o fred.
- Seran a càrrec del contractista les rectificacions que resultin necessàries després d'aquestes comprovacions i proves.
- La direcció d'obra determinarà un termini perquè el contractista pugui realitzar els ajustaments i rectificacions necessàries.
- AL final d'aquest termini es realitzarà un nou control.
- La recepció provisional es dictaminarà solament després de verificar la conformitat total de totes les instal·lacions.

- *Recepció definitiva*

Es farà un any després de la recepció provisional i es dictaminarà després d'haver comprovat el perfecte funcionament de les instal·lacions, i després d'haver arreglat qualsevol imperfecció indicada per la direcció d'obra.

- *Posada en servei*

- L'instal·lador subministrarà tres exemplars de tots els plànols de revisió i instruccions de funcionament necessaris per a la posada en servei i explotació de la instal·lació (As-built en suport informàtic).
- L'esquema de principi de funcionament se subministraran per a cada local tècnic, protegits mitjançant una enquadernació indeleble i conservadora.
- Els plànols reflectiran qualsevol modificació feta durant la realització.
- Es posarà a la disposició de la propietat personal qualificat per a assegurar la formació del personal de manteniment i d'explotació.

- *Garanties i responsabilitats*

- El contractista haurà de mantenir la seva instal·lació en estat de funcionament durant el període comprès entre la fi de les obres i la recepció definitiva.
- Durant aquest període, reemplaçarà pel seu compte cada element defectuós, per defecte del fabricant, de muntatge, del material o desgast anormal.
- L'instal·lador serà responsable de qualsevol accident provocat per la seva instal·lació, sent responsable de la seva instal·lació respecte a les normes vigents.
- Haurà d'indicar a la direcció d'obres qualsevol anomalia, incompatibilitat o contradicció en el present expedient.
- No podrà justificar per causa d'un error, oblit o imprecisió del present pressupost descriptiu, el subministrar una instal·lació incompleta, en estat de marxa defectuosa i en contradicció amb els reglaments i normes vigents.

13.4 Elements del sistema

- **Aparells autònoms bomba de calor**

L'aparell autònom estarà format per bastidor, construït amb perfils d'acer, recobert amb plafons, construïts en planxa d'acer d'1,5 mm de gruix, fàcilment desmuntables, per la seva mida i pel sistema de fixació dels mateixos, de tal forma que permetin l'accés a l'equip per tots els costats

Tots els plafons estaran recoberts en la seva cara interior per aïllament tèrmic acústic, format a base de planxa de fibra de vidre de 25 mm de gruix, densitat de $7,5 \text{ kg/m}^3$ i la part que està en contacte amb l'aire recobert amb vel de fibra de vidre. En la seva cara exterior, estaran pintats i assecats al forn.

En seu interior, estaran ubicats el compressor de tipus hermètic, muntat sobre amortidors, bateria d'expansió directa per a refrigeració i deshumectació d'aire, bateria de condensació i escalfament d'aire. A més, disposarà de ventiladors centrífugs per a circulació d'aire en els circuits interior i exterior.

La unió entre el compressor, la bateria d'expansió directa i la bateria de condensació s'efectua mitjançant circuit frigorífic, que porta incorporats cadascun els següents elements:

- Vàlvula termostàtica d'expansió amb compensador extern de pressions o sistema per capil·lars.
- Vàlvula solenoide.
- Pressòstat d'alta.
- Pressòstat de baixa.
- Filtres assecadors.
- Espiells indicadors d'humitat.
- Vàlvules de retenció.
- Recipients de líquid amb vàlvula de seguretat.
- Intercanviador de calor.
- Vàlvula de 4 vies inversora de cicle.

Característiques mecàniques dels elements:

Compressor

Els compressors estaran específicament dissenyats per treballar en bomba de calor, les bieles i colls de cigonyal estaran sobre-dimensionats per aconseguir una major solidesa i duració.

L'oli per a lubricació dels compressors serà especial per a compressors que treballen per sistema bomba de calor.

El compressor estarà protegit com a mínim contra temperatures de descàrregues altes, contra pressions de descàrrega altes, contra fuites de refrigerant i per cabal d'aire insuficient a través de les bateries.

Disposarà, a més, resistències de càrter, que mantindran l'oli calent a temperatura uniforme.

Bateries refrigerants

Estaran situades en l'interior del moble i estaran construïdes en tub de coure i aleta d'alumini. La separació serà suficientment àmplia per evitar al màxim la formació de gel en les esmentades bateries.

Ventiladors

Els ventiladors seran de tipus centrífug, permetran que s'acoblin conductes d'aire i estaran muntats sobre suports antivibratoris. El motor estarà directament acoblat al ventilador.

Filtres d'aire

En els circuits d'aire interior i exterior tindran incorporats filtres de tipus regenerable, amb manta filtrant d'escuma de poliuretà de cèl·lules obertes.

Els esmentats filtres estaran muntats amb marc metàl·lic i seran fàcilment desmuntables des de l'exterior de l'aparell.

Resistències elèctriques

Les resistències elèctriques per a calefacció seran del tipus de fils crom-níquel, que estaran protegides per sonda de temperatura i enclavament elèctric amb els ventiladors d'impulsió d'aire, el que provoca la desconexió elèctrica de forma automàtica en cas d'augment de la temperatura o aturada dels ventiladors d'impulsió.

Quadre elèctric

Un quadre elèctric integrat en la unitat climatitzadora, la qual tindrà en el seu interior els elements de protecció i control dels motors de la instal·lació, com contactors, fusibles, relès tèrmics cadascun dels següents elements:

- Compressors.
- Ventiladors impulsió d'aire. Condensadors.
- Resistències elèctriques.

Plafó de control

En el quadre de control a distància s'efectuen les següents funcions:

- a) Regular la temperatura que es desitgi.
- b) Commutar les posicions de fred o calor, automàticament.
- c) Detectar a través d'una llum pilot si hi ha anomalies en l'equip.
- d) Fer funcionar les resistències elèctriques desconectant la resta de la unitat.

Hauran de complir les normes:

UNE-EN 378-1

UNE-EN 378-2

UNE-EN 378-3

- **Unitats interiors**

Les unitats interiors per a tractament d'aire de locals poden estar formades pels següents elements: carcassa metàl·lica, bateries, ventilador, filtre d'aire, comandaments elèctrics i vàlvules de regulació. La unitat podrà anar muntat en posició horitzontal o vertical, i podrà anar acabat amb una xapa envoltant decorativa també metàl·lica.

Carcassa i envoltant

La carcassa de la unitat serà de xapa d'acer galvanitzada amb un gruix mínim d'1 mm.

Si les unitats s'instal·len en execució vista, disposaran d'un element envoltant decoratiu metàl·lic, acabat amb pintura al forn o lacat, que incorporarà una reixa per a la impulsió d'aire. L'esmentada reixa podrà ser d'alumini o plàstica. En aquest últim cas, el plàstic haurà de ser no combustible.

Bateries

Les unitats disposaran d'una bateries d'intercanvi de tipus expansió directa. Les bateries estaran construïdes en tub de coure amb aletes d'alumini. Per evitar la formació de condensats en la superfície de la carcassa, s'aïllarà tèrmicament el mateix al voltant de la zona de bateries.

La unitat incorporarà una safata de recollida de condensats de capacitat suficient, amb connexió de desguàs. Aquesta safata anirà aïllada tèrmicament en la seva part exterior per evitar la formació de condensats en la cara externa de la mateixa. La safata de recollida de condensats es perllongarà fins a les vàlvules de tall i regulació de les bateries, per recollir qualsevol possible degoteig de les vàlvules.

Ventilador

La unitat impulsarà aire per una o dues turbines centrífugues d'alumini, de doble aspiració, amb motor incorporat de 3 velocitats, amb condensador permanent i protecció tèrmica amb rearmament automàtic. La tensió d'alimentació serà 220 V, monofàsica, 50 Hz. El grup motor-ventilador anirà fixat a la carcassa a través de suspensions elàstiques, per evitar la transmissió de vibracions.

Filtre d'aire

El filtre d'aire serà del tipus pla, de material rentable, amb marc metàl·lic, fàcilment desmuntable sense necessitat de desmuntar l'envoltant. El material del filtre haurà de ser de classificació al foc M1. No s'acceptaran filtres del tipus rebutjable i/o amb marc de cartró. L'eficàcia mínima del filtre serà EU4.

Comandaments elèctrics i regulació

El bloc de comandaments de la unitat podrà instal·lar-se solidari amb l'aparell o instal·lar-se de forma mural. La unitat disposarà d'un commutador manual de velocitats. Disposarà també d'un termòstat per a la regulació de la temperatura.

Criteris d'instal·lació

a) Subjecció a sostre: La unitat es suspèn timer del sostre amb barres metèl·liques rí gides tipus M4, que es fixaran al fan-coil a través de juntes elàstiques per absorbir vibracions.

b) Subjecció a paret o sol: La unitat es fixarà a la paret o al sol de forma rí gida i solidària.

c) Embocadures i reixes d'impulsió per a la unitat sense envoltant: Es realitzaran en planxa de fibra de vidre recoberta interior i exteriorment amb pel·lícula d'alumini o amb planxa de xapa galvanitzada aïllada interiorment amb escuma flexible de 13 mm de gruix, per aconseguir aïllament tèrmic i acústic.

Les reixes d'impulsió per a la unitat sense envoltant seran d'alumini acabat en color RAL a definir. Les reixes seran amb lamel·les regulables per a doble deflexió si van muntades en fals sostre o paret, i seran amb lamel·les fixes i rectificador de direcció d'aire si van muntades en fals sol o en amplit de finestra.

d) Retorn d'aire: Per a les unitats en execució vista, el retorn es realitzarà de forma lliure per la part darrera de la unitat. En aquest cas, s'ha de mantenir una obertura mínima lliure de 10 cm de connexió amb l'ambient.

Per a les unitats sense envoltant (execució oculta), el retorn es realitzarà a través d'una reixa o obertures en el parament entre l'ambient tractat i l'espai on es trobi la unitat.

Si s'hi instal·la una reixa de retorn, aquesta serà d'alumini acabat en color RAL a definir, i serà de lamel·les fixes. L'àrea lliure mínima de pas per al retorn haurà de ser al menys la mateixa que la de la reixa d'impulsió.

En general, l'espai on s'allotgi la unitat oculta actuarà com a plènum de retorn, i no es conduirà la reixa de retorn fins a la unitat. No obstant, si aquest espai no pot actuar com a tal plènum (per comunicar a varies unitats, o perquè és de grans dimensions, i la distància entre la reixa de retorn i el fan-coil és molt elevada), serà necessari conduir el retorn d'aire des de la reixa o obertura fins la part darrera de la unitat, amb un conducte aïllat d'iguals característiques constructives que per a l'embocadura d'impulsió.

En cas d'instal·lar conducte de retorn la unitat, la connexió amb el conducte es realitzarà de manera que el filtre d'aire pugui registrar-se amb facilitat.

e) Accés: Les unitats situades en fals sostre, fals sol o dintre de mobles disposaran d'un accés suficient per poder realitzar un bon manteniment, incloent la reposició de filtres i verificacions de valvuleria i instal·lació elèctrica.

f) Desguassos: El tub de desguàs de condensats serà de diàmetre mínim 32 mm, de PVC rí gid, amb connexió flexible a safata. Si per la disposició de la unitat i baixants és possible, es connectaran varis desguassos de la unitat al baixant a través d'un mateix sifó conjunt. Els desguassos es connectaran preferentment a

baixants de tipus pluvial, per minimitzar la possibilitat de mals olors i desifonatges. Si això no és possible, cada unitat disposarà de sífó individual. El tancament mínim dels sífons serà de 7 cm per als sífons individuals i de 10 cm per als sífons que recullen varies unitats.

h) Alimentació elèctrica: L'alimentació elèctrica i de control a la unitat es realitzarà amb tub de PVC flexible doble capa i con ràcords de connexió.

i) Selecció dels equips: Les característiques que s'especifiquen per als equips (potència de fred i calor, cabal d'aire, nivell sonor), s'obtindran sempre a la velocitat mitja del ventilador.

Les condicions de selecció seran en general les següents:

Estiu: Ambient: 27 °C, 48 % HR

Hivern: Ambient: 20 °C

El nivell de pressió sonor màxim admissible serà l'indicat en projecte, però en cap cas serà superior a 45 dBA a 1 m de la unitat.

j) Elements vistos: El tipus i acabat (color) dels elements vistos (reixes, comandaments) hauran de ser sotmesos a l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa. La posició del comandament, quan s'instal·li en paret, haurà de ser aprovada per la Direcció Facultativa. En general, haurà d'instal·lar-se en paraments que no siguin exteriors, a una altura d'1,5 m, lluny de corrents d'aire o focus puntuals de calor o radiació solar directa, que podrien falsejar la lectura.

l) Aire primari: Quan la unitat rebí una aportació d'aire primari a través d'un conducte, aquest es connectarà al plènum de retorn o al conducte de retorn, segons els casos. En el conducte d'aire primari s'instal·larà una comporta de regulació per ajustar el cabal d'aire que s'aporta.

- **Conductes de xapa galvanitzada**

- *Dimensions*

Les dimensions dels conductes de xapa galvanitzada s'ajustaran als indicats en la norma UNE-EN 1506 (secció circular) i UNE-EN 1505 (secció rectangular).

- *Classificació*

La resistència estructural d'un conducte i la seva estanquitat a les fuites d'aire depenen de la pressió de l'aire al conducte. El soroll, les vibracions i les pèrdues per fricció depenen de la velocitat de l'aire en el conducte.

Els conductes es classifiquen d'acord a la màxima pressió en exercici de l'aire i a la màxima velocitat de la mateixa, segons la següent taula:

Classe de conductes	Pressió màxima en exercici (Pa)	Velocitat màxima (m/s)
B.1 (Baixa)	150 (1)	10,0
B.2 (Baixa)	250 (1)	12,5
B.3 (Baixa)	500 (1)	12,5
M.1 (Mitja)	750 (1)	20,0
M.2 (Mitja)	1.000 (2)	(3)
M.3 (Mitja)	1.500 (2)	(3)
A.1 (Alta)	2.500 (2)	(3)

(1) Pressió positiva o negativa

(2) Pressió positiva

(3) Velocitat usualment superior als 10 m/s

Quan existeixi la possibilitat d'un tancament ràpid d'una comporta, s'instal·larà un dispositiu de descàrrega de la sobrepressió que es crearia o bé una xarxa de conductes amb classificació suficient per a suportar la sobrepressió màxima presumible.

- Estanquitat

Per a la obtenció de la estanquitat dels conductes segons s'indica en la norma UNE 100-102-88 és necessari segellar les unions en la forma indicada a continuació:

- Classe B.1, B.2 i B.3: Segellar unions transversals.
- Classe M.1 i M.2: Segellar les unions transversals i les unions longitudinals.
- Classe M.3 i A.1: Segellar tots els elements d'unió transversal i longitudinal, les connexions, les cantonades, els cargols, etc...

Un cop acabada la xarxa de conductes es provarà el grau de estanquitat de la instal·lació tal com indica la norma UNE 100-104-88, complimentant-se el full de prova de conductes descrita en l'annex D de l'esmentada norma.

- Conductes rectangulars: gruixos de xapa, unions i reforços

Els gruixos nominals de xapa i els tipus i distàncies de reforços transversals, incloses les unions transversals quan aquestes constitueixen un reforç, estan donats en funció de la classe de conducte i de la seva dimensió màxima transversal, basant-se en les següents limitacions:

- la deflexió màxima permesa als membres dels reforços transversals no serà mai superior a 6 mm.
- les unions transversals han de ser capaces de resistir una pressió igual a 1,5 vegades la màxima pressió de treball que defineix la classe, sense deformar-se permanentment o cedir.
- la deflexió màxima permesa per a les xapes dels conductes rectangulars és la següent:

- 10 mm per a conductes de fins a 300 mm de costat,
- 12 mm per a conductes de fins a 450 mm de costat,
- 16 mm per a conductes de fins a 600 mm de costat,
- 20 mm per a conductes de més de 600 mm de costat,

Els gruixos, unions i reforços permesos es detallen en la norma UNE 100-102-88. No es permet l'ús de les unions transversals UT.12, UT.12-R1, UT.12-R2 i UT.14, per als conductes de la classe M.2, M.3 i A.1.

El matritzat a punta de diamant o amb ondulació transversal es prescriu per a conductes amb un costat major o igual a 500 mm, a menys que tinguin un aïllament interior o exterior del tipus rígid, sòlidament ancorat a les xapes del conducte.

El matritzat a punta de diamant o amb ondulació transversal no afecta els requeriments de reforços transversals i, per tant, no pot considerar-se substitutiu dels reforços.

Es recomana que els conductes amb pressió negativa no tinguin matritzat; si el tenen, la deflexió ha de estar cap a l'interior.

Els reforços fets mitjançant xapa d'acer de gruix nominal igual o inferior a 1,5 mm, hauran de ser galvanitzats; els reforços fets mitjançant perfils normalitzats de gruix superior a l'esmentat anteriorment podran ser d'acer negre.

En l'apartat 9.3 de la norma UNE 100.102-88 es donen alguns detalls d'unions transversals, amb o sense reforç, portes i plafons d'accés, connexions, bateries en conductes, canvis de secció, aspes, derivacions i corbes.

Les unions de conductes amb el climatitzador, es realitzaran amb maniguet elàstic ignífug d'execució intempèrie.

En el pas de conductes junt a elements metàl·lics o d'obra que ofereixin la possibilitat d'un contacte fortuït, es disposarà un aïllament entre conducte i element per evitar la transmissió de vibracions.

Totes les corbes en conductes amb un costat de més de 500 mm portaran aletes direccionals.

- *Conductes circulars: gruixos de xapa, unions i reforços*

Les unions longitudinals per a conductes circulars poden ser:

- UL.1: Engatellada en espiral
- UL.1-R: Engatellada-reforçada en espiral
- UL.2: Engatellada longitudinal
- UL.3: Soldada
- UL.4: Sobreposada i enribetada o soldada a punts cada 50 mm.

D'acord a la pressió de exercici de la xarxa de conductes, els tipus d'unions longitudinals que es poden fer servir són els que s'indiquen en la següent taula:

Classe Conducte	Tipus d'unió longitudinal
B.1	Totes
B.2	Totes
B.3	Totes, menys UL.4
M.1	Totes, menys UL.4
M.2	Totes, menys UL.4
M.3	Totes, menys UL.4
A.1	Només UL.1, UL.1-R i UL.2

Els gruixos nominals de xapa en dècimes de mil·límetre per a conductes circulars de la classe B.1, B.2 i B.3 es dona en la següent taula:

Diàmetre (mm)	Pressió positiva. Unió longitudinal			Pressió negativa. Unió longitudinal			Peces especials
	Espiral	Espiral reforçada	Soldada	Espiral	Espiral reforçada	Soldada	
<= 200	4	4	5	5	4	7	7
201 a 350	5	4	6	6	5	7	7
351 a 600	6	5	7	7	6	8	8
601 a 900	7	6	8	8	7	10	10
901 a 1200	8	7	10	10	8	12	12
1201 a 1500	10	8	12	12	10	12 (1)	12
1501 a 2000	-	-	15	-	-	15 (1)	15

(1) Màxima pressió negativa de 250 Pa.

Els gruixos nominals de xapa en dècimes de mil·límetre per a conductes circulars de la classe M.1, M.2, M.3 i A.1 es mostren en la següent taula:

Diàmetre (mm)	Unió Longitudinal				Peces especials
	Espiral	Espiral reforçada	Soldada		
			(1)	(2)	
<= 200	6	5	7	6	8
201 a 350	6	5	7	6	10
351 a 600	7	6	8	7	10
601 a 900	8	7	10	8	10
901 a 1200	10	8	10	10	12
1201 a 1500	12	10	12	12	12
1501 a 2000	-	-	-	15	15

(1) Amb unió transversal a maniguet o banda sobreposada.

(2) Amb unió transversal a brida.

Per a les unions transversals es farà servir la unió a banda sobreposada, la unió amb maniguet o la unió a brida. En la UNE 100-102-88 es mostren els detalls de les unions descrites. La unió amb banda sobreposada només s'utilitzarà amb conductes amb unió longitudinal soldada.

Les unions a maniguet o amb banda podran utilitzar-se sempre per a diàmetres de fins a 900 mm per als conductes de classe B.1, B.2 i B.3 i de fins a 600 mm per als conductes de

classe M.1, M.2, M.3 i A.1.

Per a diàmetres superiors als indicats es recomanable utilitzar la unió a brida.

En la norma UNE 100-102-88 es donen detalls de peces especials i connexions flexibles per a conductes circulars.

- *Suports dels conductes horitzontals*

Els suports de conductes en xapa galvanitzada s'ajustaran a allò indicat en la norma UNE-EN 12236.

El sistema de suport d'un conducte tindrà les dimensions dels elements que li constitueixen i estarà espaiat de tal manera que sigui capaç de suportar, sense cedir, el pes del conducte i del seu aïllament tèrmic així com el seu propi pes.

El sistema de suport es compon d'ancoratge, tirants i fixació del conducte al suport.

El sistema d'ancoratge adoptat no haurà d'afeblir la estructura de l'edifici i la relació entre la càrrega que grava sobre l'element d'ancoratge i la càrrega que determina l'arren-cament del mateix, no haurà de ser mai inferior a 1:4.

Els tirants seran flexos de xapa d'acer galvanitzat, o bé platines o barres d'acer no tractat superficialment. Les barres seran galvanitzades si treballen en ambients corrosius, protegint-se amb pintura anticorrosiva aquelles parts del suport que hagin perdut el galvanitzat a conseqüència de la seva mecanització. L'angle màxim entre la vertical i el tirant és de 10° . No s'utilitzaran filferros com suports definitius o permanents.

Per a la fixació del conducte als tirants podran utilitzar-se cargols rosca-xapa o reblons, només per a conductes de la classe B.1, B.2 i B.3. En aquest cas, la penetració en el conducte deu ser evitada en lo possible. Els conductes de classe M.1, M.2, M.3 i

A.1 deuran fixar-se als tirants a través dels seus elements de reforç o descansaran en un perfil que s'uneix als tirants mitjançant elements roscats. En cap cas s'admetrà la unió del suport per mitjà de cargols o reblons als conductes d'aquestes classes.

Per a conductes rectangulars, l'espaiament màxim entre suports contigus i la secció de les barres o platines, en funció del perímetre del conducte rectangular i de la secció de los tirants s'estableix en la taula I de la norma UNE-EN 12236. Sempre que sigui possible s'emplaçaran els suports a prop de les unions transversals del conducte. Quan la màxima suma de costats o semiperímetre sigui superior a 4,8 m es necessari realitzar un estudi de pesos seguint el descrit en l'annex A de la norma UNE-EN 12236.

En la següent taula s'indiquen les seccions necessàries dels flexos per a una distància màxima entre suports de 3,5 m per als **conductes circulars**. La secció del collaret serà igual a la del tirant.

Diàmetre (mm)	Platines (mm)
<= 600	1 x 25 x (8)
601 a 900	1 x 25 x (12)
901 a 1200	1 x 25 x (15)
1201 a 1500	2 x 25 x (12)
1501 a 2000	2 x 25 x (15)

Es recomana emplaçar els suports a prop de les unions transversals.

- *Suports dels conductes verticals*

Els conductes verticals es suportaran per mitjà de perfils a un forjat o a una paret vertical.

La distància màxima permesa entre suports verticals es conformarà als següents criteris:

- Fins a 8 m (2 pisos) per a conductes rectangulars de fins a 2 m de perímetre.
- Fins a 4 m (1 pis) per a conductes de dimensions superiors a les esmentades per al cas anterior.

En els punts d'ancoratge a la paret, s'adoptarà un factor de seguretat de 1 a 4 i unes càrregues de tracció i tall igual a la meitat del pes.

La fixació del conducte al suport s'efectuarà per mitjà de cargols rosca-xapa o reblons per a conductes de classe B.1, B.2 i B.3 i quan les dimensions no ultrapassin els 750 mm en costat.

Per a dimensions superiors o per a les classes M.1, M.2, M.3 i A.1, la fixació es farà per mitjà de soldadures a punts o a través dels seus reforços transversals per mitjà de barres o perfils.

• **Conductes en planxa de fibra de vidre**

- *Dimensions*

Les dimensions dels conductes de planxa de fibra de vidre s'ajustaran als indicats en la norma UNE-EN 1505.

Camp d'aplicació dels conductes de fibra de vidre

Només es permetrà muntar sistemes amb conductes rectangulars en fibra de vidre, per la circulació forçada d'aire amb pressions negatives o positives de fins a 500 Pa (Classe B.1 -150 Pa; Classe B.2 - 250 Pa i Classe B.3 - 500 Pa), velocitats de fins a 10 m/s, temperatures màximes en l'exterior del conducte de 65 °C i en l'interior de 120 °C.

No està permès utilitzar planxes de fibra de vidre per les següents aplicacions:

- Conductes d'extracció de campanes o cabines de fums (cuines, laboratoris, ...),
- Conductes d'extracció d'aire contenint gasos corrosius o sòlids en suspensió,
- Conductes instal·lats en l'exterior de l'edifici,
- Conductes enterrats,

- Com elements per formar climatitzadors,
 - Prop de bateries d'escalfament amb temperatura superficial superior a 50 °C, a menys que la distància mínima entre la bateria i la planxa sigui de 200 mm.
 - Per conductes verticals de més de 10 m d'alçada.
- *Característiques de la planxa de fibra de vidre*

La planxa està constituïda per fibres de vidre inerts i inorgàniques, lligades per una resina sintètica termoendurent.

La cara de la planxa que constituirà l'exterior del conducte tindrà un revestiment que té la funció de barrera de vapor i protecció de les fibres. La cara interior està acabada amb una combinació de alumini amb paper o vinil.

Les característiques de rigidesa, resistència al foc i a la fatiga hauran de complir l'indicat en la norma UNE 100-105-84.

La planxa de fibra de vidre i els seus acabats interior i exterior, haurà de complir amb les següents condicions:

- L'absorció d'humitat no excedirà el 2% en pes o el 0,18% en volum, el menor entre els dos, a una temperatura seca de 50 °C i una humitat relativa del 95% durant 96 hores.
 - La resistència al pas del vapor de l'acabat exterior haurà de ser tal que mai puguin produir-se condensacions en l'interior de l'estructura de la planxa i en tot cas mai inferior als 800 MPa m² s/g.
 - Els metalls en contacte amb la planxa no s'han de corroir de forma apreciable.
 - L'erosió de les fibres per efecte del pas de l'aire ha de ser nul·la.
 - L'absorció o formació d'espores o bacteries ha de ser nul·la.
 - La massa específica serà superior a 60 kg/m³, depenent de la classe de rigidesa de la planxa.
 - La conductivitat tèrmica a la temperatura mitja de 0 °C haurà de ser igual o inferior a 0,035 W/m²K, per una densitat de 60 kg/m.
 - Els coeficients d'absorció acústica Sabine de la planxa hauran de complir, com a mínim, els següents valors: 0,05 a 125 Hz, 0,19 a 250 Hz, 0,51 a 500 Hz, 0,67 a 1000 Hz, 0,89 a 2000 Hz i 1,12 a 4000 Hz.
 - La rugositat interior de la planxa ha de ser igual o inferior a 0,0009 m per, al menys, el 90 % de la superfície.
- *Unions*

La longitud màxima d'un tram de conducte és de 1,2 m, menys el que es necessita per a les unions, quan el perímetre interior de la secció transversal és superior a 1 m. Si és inferior a aquest valor, és possible construir trams de fins a 3 m de longitud en una sola peça.

Per encaixar un costat en el sentit longitudinal del conducte pot realitzar-se o bé per acanaladura sobreposada o amb acanaladura en V. En el primer cas, la protecció exterior de la planxa haurà de ensolapar-se sobre la cara exterior del costat contigu per una dimensió igual a 1,4 vegades el gruix de la planxa i es fixarà per mitjà de grapes. La connexió transversal es farà amb acanaladura sobreposada, la protecció exterior de la peça mascle s'ensolaparà sobre la peça femella i es fixarà per mitjà de grapes.

En la UNE 100-105-84 es mostren detalls de connexió de aparells i equips.

- *Tancament, segellat i registres*

Pel tancament i segellat de les unions longitudinals i transversals de la xarxa de conductes s'utilitzaran cintes adhesives a la pressió (UNE 100-106) o a la calor. Les superfícies sobre les quals s'aplicaran les cintes estaran perfectament netes i seques. L'amplada mínima de les cintes serà de 60 mm.

D'acord amb la ITE 02.9.3. del RITE han d'instal·lar-se obertures de servei en les xarxes de conductes per facilitar la seva neteja. Les obertures o registres es situaran segons el que s'indica en UNE 100.030 i a una distància màxima de 10 m. A aquests efectes poden emprar-se les obertures per a l'acoblament a unions terminals.

La xarxa de conductes es provarà, segons l'indicat en la norma UNE 100-104, a 1,5 vegades la màxima pressió d'exercici, havent-se de complir els valors de fuga màxims descrits en la norma. La deflexió màxima de la planxa de fibra i dels reforços metàl·lics no haurà de superar 1/100 la llum del conducte.

- *Reforços*

Pels reforços dels conductes s'utilitzaran canals, te de dos angulars o bé te d'angular continu. Els gruixos i amplades d'aquests reforços compliran amb l'establert en la UNE 100-105-84 en funció de la classe de conducte (B.1, B.2 o B.3).

Per a conductes de pressió negativa en la part interior del conducte, en correspondència de l'esforç i cada 40 cm com a màxim, es posarà un retall en xapa galvanitzada de 50 x 150 mm i de gruix nominal de 10/10 mm.

Per a conductes de pressió positiva i de costat igual o superior a 1,5 m els reforços es subjectaran per mitjà d'una volandera rodona de 75 mm de diàmetre o quadrada de 60 mm de costat, posada en el centre del conducte. Totes les volanderes i retalls tindran les vores doblades cap el costat del conducte que impedeixi el tall de la superfície de la planxa.

Un mètode alternatiu per a reforçar els conductes de fibra és per mitjà de barres d'acer galvanitzat quan la pressió és positiva. S'utilitzaran barres de 2 mm de diàmetre mínim a distàncies de 1200, 600 o 400 mm. Haurà de complir-se l'especificat en les taules VI, VII i VIII de la UNE 100-105-84 on es donen el número de barres a cada secció transversal i la distància longitudinal en funció de la rigidesa de la planxa i la classe de conducte.

- *Suports horitzontals en conductes sense reforç*

La màxima distància entre suports de conductes horitzontals serà:

- 2,4 m per una dimensió interior < 900 mm
- 1,8 m per una dimensió interior entre 900 i 1500 mm
- 1,2 m per una dimensió interior > 1500 mm

Només pot haver una unió transversal entre dos suports, excepte si el perímetre del conducte és inferior a 2 m, en el que podran existir dues unions.

Els elements verticals de fixació poden ser:

- dues platines de 25 mm d'amplada i de 0,8 mm de gruix nominal,
- dues barres de 6 mm de diàmetre.

Quan el conducte tingui una dimensió superior a 1,5 m haurà d'instal·lar-se un suport addicional per evitar que el conducte es corbi cap a l'interior quan no estigui pressuritzat.

- *Suports horitzontals en conductes reforçats*

El suport coincidirà amb el reforç. Els elements verticals estaran units mitjançant cargols al mateix suport a una distància màxima de 150 mm i estaran constituïts per dues platines de 12/10 mm de gruix nominal.

Quan el conducte tingui el costat més gran inferior a 600 mm, els suports que no coincideixin amb elements de reforç podran fer-se utilitzant una platina de, al menys, 8/10 mm de gruix nominal i 25 mm d'amplada. Entre els angles del conducte i la platina, s'instal·laran dues xapes de gruix nominal de 8/10 mm de 100 x 100 mm, en forma d'angle.

Per tots els suports s'hauran d'utilitzar elements galvanitzats.

- *Suports verticals*

Els suports verticals es posaran a una distància màxima de 3,5 m.

Els conductes podran recolzar-se en un forjat mitjançant un perfil angular de 30 x 30 x 3 mínim. En aquest cas, i en l'interior del conducte un maniguet de xapa galvanitzada, el gruix del qual complirà la norma UNE 100-102, d'alçada mínima de 150 mm.

Quan un conducte es suporta a una paret vertical, és necessari que l'ancoratge tingui lloc en correspondència d'un reforç del conducte. De la mateixa manera en l'interior del conducte s'instal·larà un maniguet de 150 mm i gruix apropiat, i el suport serà de 30 x 30 x 3 mínim.

• **Conductes d'aire resistent al foc**

Els conductes estaran realitzats amb plafons de fibrosilicats, incombustibles segons UNE 23.102.90, DIN 4.102 i BS 476, d'una densitat mínima de 450 kg/m³ i amb un coeficient d conductivitat tèrmica de 0,071 kcal/h°Cm².

El gruix dels plafons serà l'adequat segons assaigs oficials realitzats per obtenir una

resistència al foc en minuts determinada en projecte.

La unió de les plaques es realitzarà mitjançant adhesiu específic i per aconseguir una perfecta estanquitat s'acabarà amb pasta per a juntes i grapes de subjecció, d'acord amb les especificacions del fabricant segons assaigs realitzats.

Els conductes seran suspesos del sostre per mitjà d'angulars galvanitzats de 30x30x4, abraçant el conducte per la seva part inferior i suspès al sostre mitjançant barra roscada M12 amb femelles hexagonals 63/11.4/1.83.

La subjecció al sostre es realitzarà mitjançant tacs metàl·lics d'expansió de diàmetre 15, resistents al foc, tensió calculada per ancoratge serà de 500 N.

En les cantonades del conducte es muntaran angles de protecció, a base d'angulars galvanitzats de 40x20x0,7.

En totes les corbes s'instal·laran aletes direccionables.

En el pas dels conductes pels elements estructurals, es tindrà especial atenció en segellar les juntes, amb material resistent al foc de la mateixa composició del conducte.

En els trams verticals s'han de tenir en compte els desplaçaments verticals i transversals, per això es preveuran suports especials per repartir càrregues i evitar moviments.

El material haurà de posseir els certificats dels assaigs de comportament al foc segons les condicions establertes en la norma UNE 23.093.90 i ISO 834. S'haurà d'aportar certificat d'assaig realitzat pel laboratori homologat.

En els plafons aniran marcats les següents dades:

- Identificació del fabricant.
- Nom del producte.
- Resistència al foc.
- Any de fabricació.
- Referència a la norma de fabricació.

• **Difusors lineals**

Els difusors d'aire lineals poden ser usats per a impulsió i retorn d'aire, s'instal·len en sostres de locals entre 2,5 i 4,0 m d'altura, amb temperatures d'impulsió de ± 10 °C sobre la temperatura ambient. Són difusors d'alta inducció d'aire, adaptables a sistemes de Volum d'Aire Variable. Es componen del difusor i el plènum de connexió:

- *Difusor*

Està format per perfils lineals d'alumini, amb diferents tipus de cantells laterals i finals segons el tipus de muntatge en sostre i el tipus de sostre. L'acabat dels perfils serà amb pintura al forn o anoditzat de color a elegir.

Els difusors podran ser de 1 a 4 vies. Cadascuna de les vies incorporaran elements per a la guia d'aire, de manera que pugui orientar la sortida d'aire: horitzontal (0° i 180°) o

inclinada (45° i 135°). Els elements de guia d'aire seran de plàstic negre o d'alumini negre, i seran posicionables des del frontal del difusor.

- *Plènum de connexió*

El difusor estarà fixat a un plènum de connexió construït en xapa galvanitzada, aïllat interiorment amb escuma ignífuga de 12 mm de gruix. El plènum incorporarà una comporta de regulació circular, d'una fulla, accionable des del frontal del difusor. L'alimentació al plènum es realitzarà a través de connexions circulars laterals. Es disposarà una connexió cada 1.500 mm de difusor o fracció.

- *Criteris d'instal·lació*

a) Unió difusor-plènum: Es realitzarà per mitjà de cargols o reblons, i amb junta d'estanquitat per garantir el segellat de la unió.

b) Subjecció del conjunt: El conjunt plènum-difusor es fixarà al forjat del sostre de forma independent al fals sostre. No podrà recolzar-se en el fals sostre. El sistema de subjecció haurà de permetre l'anivellació i alineació dels difusors entre si i respecte al fals sostre. S'instal·laran barres roscades tipus M4, que es fixaran a pestanyes del plènum amb femelles i contrafemella, i es fixaran en la seva part superior a uns perfils tipus omega invertits, adossats al forjat, col·locats transversalment al difusor. Les barres es fixaran al perfil omega amb femella i contrafemella. L'anivellació i alineació longitudinal del difusor es realitzarà en les pestanyes del plènum. L'alineació transversal del difusor es realitzarà en els perfils omega adossats al forjat.

c) La connexió del conducte principal d'aire al plènum del difusor es realitzarà amb conducte circular flexible aïllat, de no més d'1,5 m de recorregut, instal·lat sense corbes brusques ni escanyaments, i amb un punt de suport a sostre intermedi si la longitud del flexible és superior a 1,0 m.

d) Selecció de difusors: Segons indicacions del fabricant, i amb els següents criteris:

Velocitat mínima sortida d'aire: 3 m/s

Nivell sonor màxim: 40 dBA

Velocitat màxima d'aire en zona ocupada: 0,25 m/s

e) Conjunts difusor-llumeneres: Quan s'especifiquin conjunts integrats difusor-llumenera, serà missió del subministrador de la llumenera integrar els difusors en la mateixa, i suportar el conjunt.

L'instal·lador de climatització haurà de revisar i aprovar el muntatge, i serà responsable del bon comportament del difusor.

f) Aplicació de difusors per a retorn: Quan s'emprin difusors lineals per a retorn d'aire al plènum del fals sostre, s'instal·laran sense plènum de connexió ni comporta de regulació. No es fixaran directament al fals sostre, sinó del forjat amb barres roscades o als perfils del fals sostre a través de travessers.

g) Els difusors hauran de ser de primeres marques del mercat, amb les seves característiques tècniques referenciades en catàlegs actualitzats i comprovables en laboratoris del fabricant en cas de discrepància. No s'admetran difusors fabricats sense referències fiables.

h) L'acabat (color) i model dels difusors hauran de ser sotmesos a l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa.

- *Difusors per a Volum d'Aire Variable*

En general, s'utilitzaran difusors normals si la regulació d'aire variable es mantindrà entre el 100 % i el 40 %. Si es preveu que el cabal d'aire pugui oscil·lar entre el 100 % i el 25 %, s'hi instal·laran difusors específics per mantenir la bona difusió d'aire a càrregues parcials.

Aquests difusors específics per a VAV incorporaran una comporta de reducció de la secció lliure d'impulsió d'aire pel difusor en funció del cabal d'aire a impulsar. D'aquesta manera s'haurà de mantenir constant la velocitat de sortida d'aire del difusor, i garantir l'efecte "sostre" (efecte Coanda) encara a càrregues parcials.

• ***Difusors de sostre rotacionals***

Els difusors de sostre rotacionals aconseguirien una elevada inducció de l'aire del local, amb temperatures d'impulsió de ± 10 °C sobre la temperatura ambient. Es compon de plènum de connexió i difusor, que pot ser de 3 tipus: lamel·les fixes, lamel·les ajustables manualment i lamel·les motoritzades.

- *Plènum de connexió*

El plènum de connexió serà de xapa galvanitzada, aïllat interiorment amb escuma ignífuga de 12 mm de gruix, amb comporta de regulació circular d'una fulla, accionable des del frontal del difusor. L'alimentació al plènum es realitzarà a través d'una connexió circular en un lateral del plènum.

- *Difusor lamel·les fixes*

Difusor d'efecte rotatiu, per a locals d'altura entre 2,5 i 4,0 m, amb lamel·les fixes per a impulsió horitzontal, amb frontal quadrat o circular. Construït en xapa metàl·lica pintada de color a elegir.

- *Difusor lamel·les ajustables manualment*

Difusor d'efecte rotatiu i vertical, per a locals d'altura entre 2,5 i 4,0 m, amb frontal quadrat o circular. Construït en xapa metàl·lica pintada de color a elegir. Les lamel·les del difusor són ajustables manualment en 3 posicions: rotació horitzontal centrífuga, rotació horitzontal centrípeta, impulsió vertical sense rotació.

- *Criteris d'instal·lació*

a) Unió difusor-plènum: Es realitzarà per un cargol en el centre de la part frontal del difusor, fixat al plènum. La capçalera del cargol anirà dissimulada per un embellidor. Es col·locarà una junta d'estanquitat perimetral per garantir el segellat de la unió.

b) Subjecció del conjunt: El conjunt plènum-difusor es fixarà al forjat del sostre independentment del fals sostre. No podrà recolzar-se en el fals sostre. El sistema de subjecció haurà de permetre l'anivellació dels difusors respecte al fals sostre. S'instal·laran barres roscades tipus M4, que es fixaran a pestanyes del plènum amb femella i contrafemella, i es fixaran en la seva part superior al forjat amb tacs per roscar.

c) La connexió del conducte principal d'aire al plènum del difusor es realitzarà amb conducte circular flexible aïllat, de no més d'1,5 m de recorregut, instal·lat sense corbes brusques ni escanyaments, i amb un punt de suport a sostre intermedi si la longitud del flexible és superior a 1,0 m. No s'acceptaran connexions directes de conducte a difusor (això és, sense plènum).

d) Selecció de difusors: Segons indicacions del fabricant, i amb els següents criteris:

Nivell sonor màxim: 40 dBA

Velocitat màxima d'aire en zona ocupada: 0,25 m/s

e) Els difusors hauran de ser de primeres marques del mercat, amb les seves característiques tècniques referenciades en catàlegs actualitzats i comprovables en laboratoris del fabricant en cas de discrepància. No s'admetran difusors fabricats sense referències fiables.

f) L'acabat (color) i model dels difusors hauran de ser sotmesos a l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa.

• ***Reixes d'impulsió i retorn***

Les reixes per a impulsio i retorn d'aire poden anar instal·lades en paraments (parets, sostres o sols) o directament sobre conductes. Estan formades per part frontal, marc i accessoris:

- *Part frontal*

El frontal de la reixa estarà format per lamel·les horitzontals, que poden ser ajustables de forma individual o fixes. Les lamel·les seran d'alumini o xapa d'acer, acabades amb pintura al forn o lacades. No s'acceptaran reixes en plàstic.

- *Marc i premarc*

Quan així s'especifiqui en el projecte, les reixes disposaran de marc del mateix material i acabats que la part frontal. El marc es realitzarà amb perfils a biaix de cartabó i units de forma estanca, amb junta perimetral. Quan les reixes s'instal·lin sobre paraments, es col·locarà un premarc en el parament, al que es fixarà la reixa. El premarc serà de xapa

galvanitzada, llevat quan es fixi sobre guix, que serà de fusta (per evitar oxidacions).

- *Accessoris*

a) Les reixes d'impulsió, incorporaran en la seva part posterior un rectificador de direcció d'aire, format per lamel·les deflectores verticals ajustables individualment des del frontal de la reixa.

b) Les reixes d'impulsió i retorn incorporaran en la seva part posterior una comporta de regulació de cabal del tipus de lamel·les oposades, regulable des del frontal de la reixa.

c) Opcionalment, la reixa pot incorporar un filtre d'aire en la seva part posterior. El filtre serà del tipus pla, rentable, amb marc metàl·lic, accessible al retirar la reixa. El material del filtre haurà de ser de classificació al foc M1, i la seva eficàcia mínima serà EU4. No s'acceptaran filtres del tipus no aprofitable i/o amb marc de cartró.

- *Criteris d'instal·lació*

a) Les reixes poden ser muntades directament sobre conducte o a través d'un premarc sobre paraments. No s'acceptarà la fixació de reixes directament a plaques de fals sostre, doncs podria provocar vinclament de les plaques. Les reixes en fals sostre es fixaran amb suports fins a forjat o amb travessers als perfils del fals sostre. No s'acceptarà la fixació de reixes amb cargols vistos en el frontal.

b) Connexió de reixes: en el cas de reixes de tipus lineal, es disposarà una connexió cada 1.500 mm de reixa o fracció. La connexió normal serà a conducte a través d'una embocadura del mateix material que el conducte. L'obertura de l'embocadura des del conducte a la reixa no serà en principi major de 60° (30° per cada costat). L'interior de l'embocadura haurà de ser pintat de negre per a que no pugui veure's el conducte des de l'exterior de la reixeta. Si no és possible limitar l'angle d'obertura de l'embocadura, s'admetran embocadures amb obertures majors (fins a 120°) si s'instal·len guies deflectores d'aire en l'embocadura per garantir un bon repartiment de l'aire per tota la reixa. Com alternativa a aquesta solució, s'admetran connexions amb plènum de xapa galvanitzada aïllada interiorment i xapa interior perforada equalitzadora de l'aire, amb connexió a conducte principal a través de conducte flexible circular.

c) Selecció de reixes: segons indicacions del fabricant, amb els següents criteris:

Velocitat màxima efectiva de sortida d'aire: 4 m/s

Nivell sonor màxim: 40 dBA

Velocitat màxima d'aire en la zona ocupada: 0,25 m/s

d) Les reixes hauran de ser de primeres marques del mercat, amb les seves característiques tècniques referenciades en catàlegs actualitzats i comprovables en laboratoris del fabricant en cas de discrepància. No s'admetran reixes fabricades sense referències fiables.

e) L'acabat (color) i model de les reixes hauran de ser sotmesos a l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa.

- **Reixes de presa i descàrrega d'aire exterior**

Les reixes d'intempèrie per a presa i descàrrega d'aire exterior aniran normalment instal·lades sobre paraments. Estan formades per part frontal, marc i premarc.

- *Part frontal*

El frontal de la reixa estarà format per lamel·les horitzontals amb perfil especial antipluja, construïdes en xapa d'acer galvanitzat, acabades amb pintura al forn o lacades. No s'acceptaran reixes en plàstic.

En la part posterior incorporaran una malla antiocells, formada per tela metàl·lica d'acer galvanitzat, amb malla de 20x20 mm.

- *Marc i premarc*

Quan així s'especifiqui en el projecte, les reixes disposaran de marc de xapa galvanitzada, amb perfils a biaix de cartabó i units de forma estanca, amb junta perimetral. Es col·locarà també un premarc de fixació en el parament, també de xapa galvanitzada.

- *Criteris d'instal·lació*

a) Selecció de reixes: segons indicacions del fabricant, amb els següents criteris:

Velocitat màxima efectiva de pas d'aire: 2,5 m/s

b) Les reixes hauran de ser de primeres marques del mercat, amb les seves característiques tècniques referenciades en catàlegs actualitzats i comprovables en laboratoris del fabricant en cas de discrepància. No s'admetran reixes sense referències fiables.

c) L'acabat (color) i model de les reixes hauran de ser sotmesos a l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa.

d) Quan les reixetes es connectin a embocadura o a conducte, l'interior de l'embocadura haurà de ser pintat de negre per a que no pugui veure's el conducte des de l'exterior de la reixa.

- **Boques circulars de ventilació**

Les boques circulars de ventilació tenen la seva aplicació per a impulsió i extracció de petits cabals d'aire. Estan formades per un cercol circular perimetral i un disc central. El material d'ambdós elements serà la xapa d'acer pintada al forn. No s'acceptaran boques en plàstic.

El cercol circular es fixarà a parament (paret o sostre) amb fixació oculta. Per garantir un seient correcte, el cercol circular incorporarà una junta d'estanquitat. No s'acceptaran fixacions amb cargols vistos en la part frontal de la boca de ventilació. El disc central es fixarà a un pont de muntatge del cercol circular a través d'un espàrrec central.

La regulació de cabal de la boca de ventilació es realitza per rotació del disc central, i fixant una femella en l'espàrrec per fer de topall.

La connexió de la boca de ventilació al conducte principal es realitzarà amb conducte flexible circular.

Les boques de ventilació hauran de ser de primeres marques del mercat, amb les seves característiques tècniques referenciades en catàlegs actualitzats i comprovables en laboratoris del fabricant en cas de discrepància. No s'admetran boques de ventilació fabricades sense referències fiables.

L'acabat (color) i model de les boques de ventilació haurà de ser sotmès a l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa.

- **Canonades de coure per a instal·lacions frigorífiques**

Les canalitzacions seran de coure no arsenical i deshidratats podran ser del tipus en barres (R290) i en rotlles (R220) segons la UNE-EN 12735:1 per a aquestes instal·lacions.

Tant diàmetres com gruixos de les canalitzacions de coure tindran les següents característiques tècniques, i han de quedar marcades amb la denominació, norma Europea, designació de l'estat de tractament i dimensions nominals de la secció transversal en mil·límetres.

Diàmetre exterior nominal			Gruix nominal de paret				
Sèrie mètrica	Sèrie imperial		0,8	1,0	1,25	1,5	1,65
(mm)	mm	in					
	3,18	1/8	r				
	3,97	5/32	r	r			
	4,76	3/16	r				
6			R / r	r			
	6,35	1/4	r	r			
	7,94	5/16	r	r			
8			R / r	r			
	9,52	3/8	r	r			
10			R / r	R / r			
12				R / r			
	12,7	1/2	r	R / r			
15				R / r			
	15,87	5/8		R / r			
18				R / r			
	19,06	3/4		r	R		
22				R / r			
	22,23	7/8		r	R		
	25,4	1		R			
28						R	
	28,57	1 1/8		R	R		

Diàmetre exterior nominal			Gruix nominal de paret				
Sèrie mètrica	Sèrie imperial		0,8	1,0	1,25	1,5	1,65
(mm)	mm	in					
	34,92	1 3/8			R		
35						R	
	41,27	1 5/8			R		
42						R	
	53,97	2 1/8			R		R

Nota: R: Disponible en canonades rígides; r: Disponible en rotlles.

Totes les unions per soldadura a topall seran compatibles amb el material de les canonades, i aquestes han de quedar convenientment protegides. També s'ha de tenir en compte el tipus de gas refrigerant utilitzat.

Els accessoris i elements de coure d'unió amb les canalitzacions es realitzaran amb soldadures de planta per capil·laritat en punt de fusió no inferior a 600 °C.

En el cas de la utilització d'accessoris flexibles per a canonades compliran amb el projecte norma UNE-EN 1736:94, i es prestarà especial atenció en la protecció contra danys mecànics, torsió i altres esforços.

Els soldadors posseiran la corresponent homologació per la realització d'aquests treballs.

Tant en el transport com en l'acopi en obra totes les canonades estaran tancades pels extrems, abans de la seva instal·lació de forma que es mantingui la neteja interna de la canonada.

En el tractament de les canonades s'ha de tenir en compte els requisits generals següents:

- Totes les unions han de ser sòlides i suficientment resistents, i ser visibles per a unes condicions òptimes en la seva inspecció i reparació.
- Es dissenyaran els traçats per poder absorbir els possibles cops d'ariet del sistema i que no es vegi afectat el funcionament dels equips.
- També s'adequaran els traçats amb unes certes longituds per les previsible dilatacions.
- En tots els casos es protegirà en tot el recorregut per evitar el deteriorament tant per adversitats medi ambientals, congelació de la canonada de descàrrega, o acumulació d'aigua, brutícia o sediments.
- També s'ha de dissenyar de manera que tan equips com canalitzacions quedin protegides en zones de pas per a persones o vehicles.

Les suportacions hauran d'evitar transmissió directa de sorolls i vibracions a través de l'estructura dels suports, aquests han de tenir les següents separacions màximes entre aquests en funció dels diàmetres i tipus de material.

Separació màxima recomanada entre suports per a canonades de coure:

Diàmetre exterior (mm)	Separació (m)
14 a 22 lleugera	1
22 a < 54 mitja	2
54 a 67 pesada	3

Abans del muntatge de la camisa aïllant d'escuma elastomèrica per l'aïllament de les canonades frigorífiques, es realitzaran prèviament les corresponents proves d'estanquitat, el tipus de camisa aïllant dom els seus diàmetres i gruixos seran els reglamentaris, en funció de les temperatures d'utilització, conductivitat tèrmica, factor de permeabilitat, resistència a la flama i compatibilitat alimentària.

Un cop acabades aquestes instal·lacions hauran de realitzar les seves proves d'estanquitat, segons MI IF – 010 de la taula I i en els casos que no es relacionin en aquesta taula s'efectuaran a les pressions de saturació de 60 °C i 40 °C per als sectors d'alta i baixa pressió, tal com es indica en la taula.

Refrigerant	Pressió d'Alta	Pressió de Baixa
R 134 a	19,13 bar	11,17 bar
R 407C	29,32 bar	18,80 bar
R 410A	38,5 bar	24,5 bar

Han de realitzar-se assajos parcialment i total en les canalitzacions abans de la seva connexió definitiva a equips, i posteriorment amb les unitats instal·lades. Realitzant-se proves generals de seguretat i funcionament del sistema, per a complir els requisits de rendiment general de la instal·lació.

- Assaigs d'estanquitat.
- Assaigs de resistència a la pressió.
- Assaigs funcionals de tots els dispositius de seguretat.
- Assaigs de conformitat del conjunt de la instal·lació.

Durant tots els assajos les connexions i unions han de quedar accessibles a les inspeccions.

Tots els assajos han de quedar registrats així com la posada en marxa per part del industrial.

• **Aïllament de conductes acabat en alumini**

L'aïllament en els llocs indicats en amidaments s'acabarà amb xapa d'alumini -manganès, resistent a la corrosió, havent de mecanitzar-se en obra amb màquines eines adequades, muntant-se amb cavalcaments en totes les seves juntes de 50 a 100 m/m d'ampla, segons les dimensions dels conductes.

Els diferents elements de xapa han d'assegurar-se amb cargols d'acer inoxidable 18/8 o de dur alumini.

L'aïllament del conducte d'aire es realitzarà a base de mantes d'IBR-alumini de 45 m/m de gruix i lligada amb tela metàl·lica.

Les juntes d'unió del conducte es realitzaran per la seva part inferior i seran del tipus brides i cargols, a més disposaran de junta de goma entre brides i acabat en silicona per a major estanquitat.

Es construiran elements separadors, cada 20 cm, a fi d'evitar ensulsiades i vinclaments de la terminació d'alumini.

- ***Aïllament d'escuma elastomèrica i aïllament amb acabat d'alumini per a intempèrie***

Totes les superfícies i canonades estaran perfectament netes i seques abans d'aplicar-se l'aïllament i un cop que la canonada i equips hagin estat sotmesos a les proves i assaigs de pressió.

Per aïllar canonades que encara no estiguin instal·lades en el seu lloc definitiu, es lliscarà la camisa aïllant per la canonada abans de roscar-la o soldar-la. Un cop col·locats s'aplicarà una fina capa de cola pressionant les superfícies a unir.

Per aïllar canonades ja instal·lades es tallarà la camisa aïllant flexible longitudinalment amb un ganivet. Tallada la camisa aïllant s'ha d'encaixar en la canonada. El tall i les unions se segellaran amb cola aplicada uniformement i lleugerament, pressionant les dues superfícies una contra l'altra fermament durant alguns minuts després d'aplicar la cola per a que es segellin les cèl·lules de la camisa aïllant formant una barrera de vapor. S'aïllaran igualment totes les vàlvules i accessoris.

Un cop col·locat l'aïllament es procedirà a la protecció i senyalització de les conduccions amb dues capes de pintura vinílica.

- ***Acabat en alumini***

L'aïllament en els llocs indicats en amidaments s'acabarà amb xapa d'alumini-manganès, resistent a la corrosió, havent de mecanitzar-se en obra amb màquines eines adequades, muntant-se amb cavalcaments en totes les seves juntes de 50 a 100 mm d'ampla, segons les dimensions de les canonades o aparells. Els diferents elements de la xapa han d'assegurar-se amb cargols d'acer inoxidable 18/8 o de dur-alumini.

La protecció dels colzes o corbes de les canonades, tes, reduccions, fons d'aparells i superfícies de forma irregular, es realitzarà mitjançant segments de xapa, prèviament traçats, bordonejats i encadellats i muntats de forma que s'adaptin perfectament a la superfície de l'aïllament.

En cas d'aïllament de vàlvules, brides i altres accessoris que requereixin un aïllament desmuntable, es construiran caixes desmuntables de xapa d'alumini, amb l'aïllament fixat en el seu interior, de forma que permetin un fàcil desmuntatge de cadascuna d'aquestes unitats que en el possible seran construïdes en dues peces úniques. Per a fixació de les caixes desmuntables, s'utilitzaran tanques de palanca articulada d'alumini dur que es reblonaran a les caixes.

Els gruixos recomanables de les xapes són:

- En aparells i canonades de diàmetre major i igual a 10": 1 mm.

- En canonades de diàmetres majors de 2" i menors de 10": 0,8 mm.
- En canonades de diàmetres menors de 2": 0,6 mm.

- **Canonades PVC per a desguassos i baixants**

Els tubs es designaran pel seu diàmetre nominal i seran del tipus i gruix de parets indicat en els amidaments.

Els tubs hauran de presentar interior i exteriorment una superfície regular i llisa, estant els extrems i accessoris perfectament nets abans de realitzar les unions.

Per a les unions de tubs, derivacions i canvis de direcció s'utilitzaran sempre accessoris prefabricats normalitzats, acceptant-se els corbats en calent i perforacions en els tubs només en els casos autoritzats per la Direcció Facultativa. Per als baixants s'utilitzaran copes o juntes de goma.

Al travessar els murs i sols s'utilitzaran maniguets que reservin al voltant del tub un espai buit anular de 3 a 5 cm i de cap manera han de quedar bloquejats per murs i forjats. En els llocs que sigui necessari es col·locaran peces especials de dilatació per deixar treballar al tub lliurement.

Els suports brides es col·locaran a distàncies no superiors a 1,5 metres en trams verticals i 1,0 metres en trams horitzontals.

Les unions dels tubs de PVC amb altres materials es realitzaran sempre amb peces de llautó o amb unions a tub metàl·lic.

En els extrems de cada tram horitzontal de gran longitud es disposarà d'un tap de registre.

Altrament es disposarà de tap de registre a "peu de baixant".

Els desguassos d'aparells es realitzaran amb canonada de PVC sèrie C segons UNE 53.114.

- **Entrada analògica, digital, estat i estat tèrmic**

- *Entrada analògica*

Senyal per controlar i mesurar temperatura, pressió, humitat, cabal o qualsevol altra magnitud des d'un ordinador a través d'un senyal de tensió continu de 0 a 1 V o de 0 a 10 V o a través d'un senyal de corrent de 4 a 20 mA.

- *Entrada digital*

Senyal per controlar estats de funcionament des d'un ordinador a través d'un senyal generat per un canvi d'estat d'alt a baix o viceversa a través d'un contacte sec lliure de tensió.

- *Estat*

Es considera d'un senyal d'estat a l'entrada digital al sistema de gestió procedent de la connexió amb qualsevol equip o element que precisi únicament del cablejat per transmetre

l'esmentat senyal o de la connexió d'un contacte auxiliar.

Un senyal d'estat provindrà essencialment d'un quadre elèctric o del quadre de control d'un equip determinat a través del contacte auxiliar.

El senyal d'estat podrà indicar l'avaría de l'element o equip connectat a la línia corresponent a través del salt del tèrmic.

- *Estat tèrmic*

Es considerarà com a estat tèrmic al senyal que proporcioni un contacte lliure de tensió normalment obert o normalment tancat respecte al dispar del tèrmic associat a la connexió elèctrica del motor o màquina a controlar.

En conseqüència, el senyal provindrà essencialment d'un quadre elèctric o del quadre de control d'un equip determinat, precisant únicament del cablejat per transmetre l'esmentat senyal o de la connexió d'un contacte auxiliar.

D'aquesta forma el senyal podrà indicar l'avaría de l'element o equip connectat a la línia corresponent.

• ***Termòstat ambient***

Termòstat ambient format per element sensor de temperatura incorporant convertidor electrònic de senyal, placa de fixació i caixa de connexionat.

El sensor proporcionarà un senyal analògic de 0 a 10 V amb variació lineal a través del convertidor electrònic.

El rang màxim d'amidament en temperatura estarà entre 15 i 30 °C.

El termòstat ha d'anar instal·lat a una altura d'1,5 m aproximadament del terra, evitant la seva instal·lació tocant a portes, finestres o en llocs on la circulació de l'aire sigui desfavorable o es produeixin condensats.

• ***Pressòstat diferencial d'aire en conducte***

Pressòstat per proporcionar indicació digital de pressió límit diferencial entre dos punts. Format per tubs d'amidament de PVC en conducte, membrana captadora, convertidor pneumàtic-electrònic, caixa de connexionat i potència d'ajust del punt de consigna.

La sonda tancarà un contacte lliure de tensió (senyal digital) quan la diferència de pressió entre els dos punts mesurats sigui superior al punt de consigna.

La sonda es muntarà de manera que la membrana captadora quedi en posició horitzontal, i els tubs d'amidament estiguin en posició sempre ascendent des de l'extrem d'amidament fins a la seva connexió a la sonda (per permetre l'evacuació de possibles condensacions).

• ***Interruptor final de carrera***

Element indicador de posició per a actuadors elèctrics de vàlvules, compost d'element

indicador, convertidor electrònic i borns de connexió.

L'interruptor ha de proporcionar un senyal digital en el moment en que l'element actuador sobre el que estigui instal·lat enllaci la seva posició final.

L'interruptor ha d'instal·lar-se tenint cura en l'adaptació amb l'element actuador en funció de les característiques d'ambdós.

- **Instal·lació elèctrica**

- Conductors aïllats, de tensió nominal no inferior a 450/750 V, col·locats sota tubs protectors o canals segons ITC-BT-21, de tipus no propagador de la flama, preferentment encastats o per cel ras, especialment en les zones accessibles al públic.
- Conductors aïllats, de tensió nominal no inferior a 450/750 V, amb coberta de protecció, col·locats en els buits de la construcció segons UNE 20.460, totalment construïts en materials incombustibles.
- Conductors rígids, aïllats de tensió nominal no inferior a 0,6 / 1kV, armats col·locats directament sobre les parets, segons UNE-20.460.
- Conductors de tensió nominal no inferior a 750V, sota canals protectores de grau IP4X o superior, segons la ITC-BT-21.

- **Proteccions contra sobreintensitats**

Tots els circuits de la instal·lació estaran protegits contra les sobreintensitats que puguin presentar-se, degudes a les sobrecàrregues dels aparells instal·lats o degudes a curtcircuits. Per a la protecció contra sobrecàrregues, hi haurà un dispositiu de protecció que garanteixi en tot moment la intensitat de corrent admissible que circula per la línia.

El dispositiu de protecció general estarà constituït per un interruptor automàtic de tall omnipolar. A més, com a dispositius de protecció contra sobrecàrregues s'instal·laran fusibles calibrats d'alt poder de ruptura de característiques de funcionament adequades als interruptors automàtics amb corba tèrmica de tall.

En l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra sobreintensitats la capacitat de tall estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en qualsevol punt d'aquest. Els dispositius de protecció dels circuits, s'instal·laran en l'origen d'aquests, així com en els punts en què la intensitat admissible disminueixi per canvis de secció, condicions d'instal·lació, sistema d'execució o tipus de conductors utilitzats.

- **Proteccions contra sobreintensitats**

Totes les línies elèctriques, així com les màquines i els accessoris metàl·lics que les componen, tenen una línia principal de terra, a fi de limitar la tensió que respecte a terra puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, així com assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en el material utilitzat.

Els conductors que constitueixen les línies d'enllaç amb terra, les línies principals de terra i les seves derivacions, seran de coure electrolític i la seva secció serà la prescrita en el vigent Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Es connectaran a la terra general de l'edifici.

14 ANNEX 3: Estudi bàsic de Seguretat i Salut

14.1 Objecte

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut està redactat per donar el compliment al Reial Decret 1627/1997, de 24 d'Octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció, en el marc de la Llei 3/1995 del 8 de Novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.

D'acord amb l'article 3 del R.D 1627/1997, si a l'obra intervé més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, més d'un treballadors autònom, el Promotor haurà d'assignar un Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. Aquesta designació haurà de ser objecte d'un contracte exprés.

D'acord amb l'article 7 del citat R.D, l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut és servir de base per a que el contractista elabori el corresponent Pla de Seguretat i Salut en el treball, en el que s'analitzarà, estudiarà, desenvoluparà i complementarà les previsions contingudes en aquest document, en funció del propi sistema d'execució de l'obra.

14.2 Normativa aplicable sobre seguretat en el centre de treball

En aquest punt es relaciona la Normativa espanyola que inclou apartats relacionats amb la seguretat en el centre de treball. Aquestes Normes s'han utilitzat per posar les mesures preventives en la present avaluació amb el fi d'eliminar els riscos detectats, aquestes es nombren a continuació:

Llei de Prevenció de Riscos Laborals	Llei 31/95	08-11-95	J.ESTAT	10-11-95
Reglament dels Serveis de Prevenció	RD 39/97	17-01-97	M.Treball	31-01-97
Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en Obra de Construcció (transposició Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	VARIS	25-10-97
Model del llibre de incidències	ORDRE	20-09-86	M.Treball	13-10-86
Correcció d'errors	-	-	-	13-10-86
Model de notificació d'accidents de treball	ORDRE	20-09-86		29-12-87
Reglament Seguretat i Higiene en el treball de Construcció	ORDRE	20-05-52	M.Treball	15-06-52
Modificació	ORDRE	19-12-53	M.Treball	21-12-53
Complementari	ORDRE	02-09-66	M.Treball	01-10-66
Quadre de Malalties Professionals	RD 1995/78	-	-	25-08-78
Ordenança general de seguretat i higiene en el treball	ORDRE	09-03-71	M.Treball	16-03-71
Correcció d'errors (derogats Títols I i I; Cap I a V)	-	-	-	06-04-71
Ordenança treball d'indústries construcció, vidre, ceràmica	ORDRE	28-08-79	M.Treball	-
Anterior no derogada	ORDRE	28-08-70	M.Treball	09-09-70
Correcció d'errors	-	-	-	17-10-70
Modificació (no derogada), Ordre 28-08-70	ORDRE	27-07-73	M.Treball	-
Interpretació de varis articles	ORDRE	21-11-70	M.Treball	28-11-70

Interpretació de varis articles	RESOLUCIÓ	24-11-70	DGT	05-12-70
Senyalització i altres mesures en obres fixes en vies fora de poblacions	ORDRE	31-08-87	M.Treball	-
Protecció de riscos derivats de exposició a sorolls	RD 1316/89	27-10-89	-	02-11-89
Disposicions mínimes de seguretat i salut sobre manipulació de càrregues (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Treball	23-04-97
Reglaments sobre treballs amb riscos d'aminat	ORDRE	31-10-84	M.Treball	07-11-84
Correcció d'errors	-	-	-	22-11-84
Normes Complementàries	ORDRE	07-01-87	M.Treball	15-01-87
Model llibre de registre	ORDRE	22-12-87	M.Treball	29-12-87
Estatut de treballadors	LLEI 8/80	01-03-80	M.Treball	-
Regulació de la jornada laboral	RD 2001/83	28-07-83	-	03-08-83
Formació de comitès de seguretat	D.423/71	11-03-71	M.Treball	16-03-71

Normativa legal de caire específic:

S'ha d'entendre per normativa específica aquella que únicament és aplicable a un sector productiu, maquinària concreta i operació determinada.

- *Conveni Provincial del Sector de la Construcció*
- *R.E.B.T.: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.*
- *Reglamento de Aparatos Elevadores*
- *Reglamento de Aparatos a Presión e Instrucciones Técnicas Complementarias*
- *RITE: Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.*

14.3 Característiques de la instal·lació

Es tracta d'una instal·lació de climatització, on la producció de fred / calor es realitza mitjançant unitats condensadores d'expansió directa. Una xarxa de canonades de refrigerant arriba a cada unitat evaporadora que es troben a l'interior de cada local a tractar. Per a la ventilació es disposaran d'uns equips especials amb recuperació de calor, i aquest aire de ventilació, es distribuirà a l'interior de les sales a través d'una xarxa de conductes.

▪ ***Temps d'execució***

La durada de la instal·lació s'estima en 6 setmanes, i el nombre de persones treballant simultàniament serà de 3 amb un màxim de 5 operaris.

▪ ***Unitats constructives que componen l'obra***

Les fases d'execució de l'obra seran:

1. Instal·lació de la calefacció: canonades, conductes, unitats exteriors i unitats interior
2. Instal·lació elèctrica
3. Ajudes de ram de paleta

14.4 Avaluació dels riscos professionals

L'avaluació de risc es realitzarà de tal manera que s'identificarà les possibles perills que pugin aparèixer en cadascun dels oficis, per posteriorment anar indicant una sèrie de recomanacions per evitar aquests perills en l'execució del treball.

▪ **Riscos en les instal·lacions de climatització**

Aquest procés consisteix en la ubicació de la maquinària al seu lloc, a la instal·lació de les canonades de coure frigorífic i al seu aïllament.

Els riscos més freqüents, la probabilitat de que es materialitzi i la seva gravetat s'especifiquen a continuació.

RISCOS	Probabilitat	Gravetat	Avaluació
Caiguda de persones a diferent nivell	Baixa	Molt greu	Mig
Caiguda de persones al mateix nivell.	Mitjana	Greu	Mig
Caiguda de objectes.	Mitjana	Greu	Mig
Projecció de fragments o partícules.	Mitjana	Lleu	Baix
Contactes tèrmics.	Baixa	Greu	Baix
Contactes elèctrics directes e indirectes.	Mitjana	Greu	Mig
Exposició a radiacions per soldadura.	Mitjana	Greu	Mig
Sobreesforços.	Mitjana	Greu	Mig
Talls en extremitats en el us de maquinaria de tall.	Baixa	Greu	Mig

▪ **Riscos en les instal·lacions elèctriques**

Aquest treballs consisteix en la connexió elèctrica dels equips productors de fred i les seves unitat interiors, així com també de tots els equips destinats a la ventilació.

Els riscos més freqüents, la possibilitat de que es materialitzin i la seva gravetat s'especifica a continuació.

RISCOS	Probabilitat	Gravetat	Avaluació
Caiguda de persones a diferent nivell	Baixa	Molt greu	Mig
Caiguda de persones al mateix nivell.	Mitjana	Greu	Mig
Caiguda de objectes.	Mitjana	Greu	Mig
Contactes elèctrics directes e indirectes.	Mitjana	Greu	Mig

▪ **Riscos en les ajudes de ram de paleta**

Aquest procés consisteix en la formació de suports per als fan-coils, execució de forats, bancada per a les unitats exteriors i unitats de ventilació i acabats als llocs a on s'actua.

Els riscos més freqüents, la possibilitat de que es materialitzin i la seva gravetat s'especifica a continuació.

RISCOS	Probabilitat	Gravetat	Avaluació
Caiguda de persones a diferent nivell.	Baixa	Molt greu	Mig
Caiguda de persones al mateix nivell.	Mitjana	Greu	Mig
Talls en extremitats inferiors i superiors.	Baixa	Greu	Mig
Caiguda de objectes.	Mitjana	Greu	Mig
Contactes elèctrics.	Mitjana	Greu	Mig
Caiguda d'objectes.	Mitjana	Greu	Mig
Sobreesforços.	Baixa	Greu	Baix
Esquitxades a la cara.	Mitjana	Lleu	Baix

14.5 Definició de les mesures de protecció i prevenció

▪ **Instal·lació de climatització**

Les normes bàsiques de seguretat que s'han de tenir en compte són:

Donat que instal·lació es realitzarà en espais a on s'està efectuant els treballs propis del centre, aquest espais es mantindran sempre perfectament nets i ordenats.

La col·locació de les unitats exteriors en coberta es farà mitjançant un transpalet.

Les eines elèctriques que s'utilitzin tindran doble aïllament.

No s'utilitzaran eines manuals desgastades.

Les bombones de gas es retiraran de la proximitat de qualsevol font de calor i es protegirà del sol.

Quan es mecanitzin les canonades de coure, els tubs han d'estar ben assegurats.

S'ha d'evitar portar polseres, cadenes, collars i similars per al risc de contacte que suposen.

Les proteccions personals seran:

Casc de seguretat.

Guants de cuir i lona.

Sabates de seguretat.

Ulleres de protecció.

Mono de treball.

Les proteccions col·lectives seran:

Extintors

Escales normalitzades.

Plataformes de treball normalitzades.

▪ Instal·lacions elèctriques

Les normes bàsiques de seguretat que s'han de tenir en compte són:

Les zones de treball es mantindran netes i ordenades.
Les eines elèctriques que s'usin tindran doble aïllament.
No s'utilitzaran eines manuals desgastades.
Les proves a les instal·lacions elèctriques que es facin amb tensió, es faran després de comprovar l'estat de instal·lació, l'impossibilitat de donar tensió a circuits no previstos i el acabat general.
S'ha de evitar portar polseres, cadenes, etc, pel risc de contacte que suposen.

Les proteccions personals seran:

Casc de seguretat.
Guants de cuir i lona.
Sabates de seguretat.
Ulleres de protecció.
Catifa aïllant.

Les proteccions col·lectives seran:

Extintors.
Cinta de balisament.
Escales normalitzades.
Plataformes de treball normalitzades.

▪ Ajudes de ram de paleta

Les normes bàsiques de seguretat que s'han de tenir en compte són:

Les zones de treball es mantindran netes i ordenades.
Els paletes treballaran amb guants de goma.

Les proteccions personals seran:

Casc de seguretat.
Guants de cuir i lona.
Guants de goma.
Sabates de seguretat.
Ulleres de protecció.
Mono de treball.

Les proteccions col·lectives seran:

Extintors.
Escales normalitzades.
Plataformes de treball normalitzades.

14.6 Instal·lacions provisionals

▪ Instal·lació elèctrica

La instal·lació elèctrica provisional de l'obra és molt simple perquè s'utilitzarà la instal·lació existent als diferents espais on s'actuarà.

Els riscos, les normes bàsiques de seguretat i les proteccions personals i col·lectives són les mateixes que per la instal·lació definitiva.

▪ **Instal·lació contra incendis**

Donades les característiques de la instal·lació a l'interior d'espais amb mobiliari, papers, cotiners, etc. s'haurà de tenir molta cura amb la possibilitat de generar un incendi.

A cada zona a on s'actui hi haurà un extintor polivalent ABC de 12 kg, allunyant prèviament de les zones d'actuació tot el mobiliari i material que signifiqui un risc d'incendi.

Davant qualsevol incidència s'avisarà immediatament als bombers.

14.7 Maquinària i mitjans auxiliars

▪ **Mitjans auxiliars**

Els mitjans a utilitzar seran:

Bastides normalitzades.
Plataformes de treball.
Escala de mà.

Els riscos més freqüents són:

Bastides normalitzades i plataforma de treball.
- Caiguda de bastida incorrectament muntada.
- Caiguda de persones en bastida sense barana.
- Caiguda del materials.
Escala de mà.
- Caiguda de persones per mala col·locació.
- Caiguda per trencaments de graons.
- Lliscament de la base.
- Cops amb l'escala incorrectament transportada.

Les normes bàsiques de seguretat a tenir en compte són:

Bastides normalitzades i plataforma de treball.
No es dispositaran càrregues violentament sobre la bastida.
No s'acumularà massa càrrega o masses persones sobre la bastida.
La plataforma de treball serà amb "zarpas".
Escala de mà.
Estarà fora de la zona de pas.
El recolzament inferior serà de goma.

Les proteccions personals:

Les especificades en cada tasca.

Les proteccions col·lectives seran:

Es balitzaran les zones a on estiguin situades les bastides i escales de manera que qualsevol personal aliè a la instal·lació consideri barrat el pas.

▪ Màquines

- Eines mecàniques:

Els riscos més freqüents són:

Tall i amputacions a les extremitats superiors.
Contacte elèctric.
Trencament del disc.
Projecció de partícules.
Incendi.

Les proteccions personals seran:

Cascos de seguretat.
Guants de cuir.
Ulleres de protecció contra impactes.

Les proteccions col·lectives seran:

Zona específica i acotada per a la maquinària.
Extintor manual.

- Eines elèctriques:

Els riscos més freqüents són:

Contacte elèctric
Projecció de partícules.
Generació de pols o similar.
Soroll.
Talls.

Les normes bàsiques de seguretat a tenir en compte són:

Totes les eines elèctriques tindran doble aïllament.
El personal que l'utilitzi ha de conèixer les instruccions per utilitzar-les.
Les eines seran revisades periòdicament.
La desconexió de les eines, no es farà mai estirant el cable bruscament.
Mai s'utilitzarà les eines elèctriques sense l'endoll corresponent.

Les proteccions personal seran:

Cascos de seguretat.
Guants de cuir.
Proteccions auditives oculars.

Les proteccions col·lectives seran:

Les zones de treball netes i ordenades.
Mànegues d'alimentació en bon estat.

14.8 Pla de seguretat i salut

El contractista està obligat pel RD 555/86 i pel RD 1267/1997 a elaborar un Pla de Seguretat i Salut analitzant, estudiant i complementant les previsions fetes en aquest estudi, d'acord als seus sistemes d'execució de l'obra. Les propostes alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la seva justificació tècnica no implicarà mai una disminució en els nivells de protecció. Aquesta proposta alternativa inclourà la seva valoració econòmica que no significa una disminució de l'import total. Aquest Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut abans de l'inici de l'obra.

Aquest Pla de Seguretat podrà ser modificat pel contractista en el curs de l'obra, els que intervinguin en l'obra podran presentar per escrit suggeriments i alternatives que hauran de ser aprovades pel Coordinador de Seguretat i Salut. A tal efecte, el Pla de Seguretat i Salut estarà a l'obra permanentment a disposició de tots els que intervinguin.

14.9 Plec de condicions

▪ **Condicions dels mitjans de protecció**

Tots es elements o peces de protecció personal o col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, eliminant-los al seu final.

Quan per les condicions del treball es produeixen un deteriorament més ràpid d'un equip determinat, aquest es reposarà independentment de la duració prevista.

Tot aquell element que hagi arribat a una situació límit o sigui, al màxim per el qual fou concebut (per exemple, un accident) serà rebutjat i substituït.

L'element que tingui una folgança superior a l'admesa pel fabricant serà refusat.

L'ús d'un equip de protecció mai potser un risc en si mateix.

Proteccions personals

Qualsevol element de protecció personal s'ajustarà a la "Norma de Homologació del Ministerio del Trabajo (O.M. 17.5.74-BOE 29.05.74)" sempre que existeixin al mercat.

En els casos que no existeixi norma d'homologació oficial serà de la qualitat adequada a les seves prestacions.

Proteccions col·lectives:

Plataforma de treball:

Tindran com a mínim 60 cm d'amplària i les situades a més de 2 m de terra tindran baranes de 90 cm d'alçària, llistó intermig i rodapeu.

Escala de ma:

Haurà de tenir sabates antilliscants.

Extintors:

Seràn de pols, polivalents i hauran de revisar-se periòdicament.

▪ Disposicions legals d'aplicació

Són d'obligat compliment les disposicions següents:

Disposicions bàsiques:

- *Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997 (BOE num. 257 del 25 de octubre de 1997).*
- *Prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 (BOE del 10 de noviembre de 1995).*
- *Reglamento de los servicios de prevención. Real Decreto 39/1997 (BOE del 17 de enero de 1997).*
- *Ordenanza General de seguridad e higiene en el trabajo . Orden del 9 de marzo de 1971. (BOE del 15 y 16 de marzo de 1971).*
- *Reglamento General de higiene y seguridad en el trabajo (cap. VII, andamios). Orden del 31 de enero de 1940 (BOE del 3 de febrero de 1940).*
- *Reglamento Electrotécnico para Baja tensión. Decreto 2413/1973 (BOE num. 242 del 9 de octubre de 1973) y Real Decreto 2295/1985 (BOE num. 297 del 12 de diciembre de 1985).*

Treballs prohibits a menors:

- *Decreto del 26 de julio de 1957 (BOE del 26 de agosto de 1957) que fija los trabajos prohibidos a menores.*

Seguretat de les màquines:

- *Reglamento de protección de máquinas. Real Decreto 1495/1986 (BOE del 21 de julio de 1986).*
- *Protección de máquinas (estados miembros de la UE). Real Decreto 1435/1992 (BOE del 11 de diciembre de 1992). Real Decreto 56/1995 que modifica el anterior (BOE del 8 de febrero de 1995).*
- *Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento de los mismos. Real Decreto 2291/1985 (BOE del 11 de diciembre de 1985).*
- *Reglamento de aparatos elevadores para obras. O.M. del 23 de mayo de 1977 (BOE del 14 de junio de 1977). (Modificaciones en el BOE del 7 de marzo de 1981 y el 16 de noviembre de 1981).*

Senyalització de seguretat:

- *Disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Real Decreto 485/1997 (BOE del 23 de abril de 1997).*

Indústries molestes, insalubres, nocives o perilloses:

- *Reglamento sobre industrias molestas, insalubres o peligrosas. Decreto 2424/1961 (BOE del 7 de diciembre de 1.961).*

Treballs amb risc d'amiant:

- *Reglamento de seguridad de trabajos con riesgos de amianto. Orden del 31 de octubre de 1984 (BOE del 7 de noviembre de 1.984). Orden del 7 de enero de 1987 (BOE del 15 de enero de 1987) que establece normas complementarias.*

Equips de protecció individual:

- *Disposiciones mínimas relativas a la utilización por los trabajos de los equipos de protección individual. Real Decreto 773/1997 (BOE del 12 de julio de 1997).*
- *Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Real Decreto 1407/1992 (BOE del 28 de noviembre de 1992). Modificado por Orden del 16 de mayo de 1995 y por Real Decreto 159/1995 del 3 de febrero de 1995. Modificación del periodo transitorio. Orden del 6 de mayo de 1994 (BOE del 1 de junio de 1994).*

Equips de treball:

- *Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Real Decreto 1215/1997 (BOE del 7 de agosto de 1997).*

Resoluciones obligatòries de "Normas Técnicas Reglamentarias para diferentes medios de protección de los trabajadores":

- *M.T.- 1 Casco no metàlico. (B.O.E. 30/12/74).*
- *M.T.- 2 Protectores auditivos. (B.O.E. 01/09/95).*
- *M.T.- 3 Pantallas para soldadores. (B.O.E. 02/09/75 Mod. BOE 24/10/75).*
- *M.T.- 4 Guantes aislantes de electricidad. (B.O.E. 03/09/95 Mod. B.O.E. 24/10/75).*
- *M.T.- 5 Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. (B.O.E. 04/09/75 Mod. B.O.E. 27/10/75).*
- *M.T.- 6 Banquetas aislantes de maniobras. (B.O.E. 05/09/75 Mod. B.O.E. 28/10/75).*
- *M.T.- 7 Equipos de protección personal de vías respiratorias y normas comunes y adaptadores faciales. (B.O.E. 06/09/75 Mod. B.O.E. 29/10/75).*
- *M.T.- 8 Equipos de protección personal de vías respiratorias y filtros mecánicos. (B.O.E. 08/09/75 Mod. B.O.E. 30/10/75).*
- *M.T.- 9 Equipos de protección personal de vías respiratorias y mascarilla autofiltrante. (B.O.E. 09/09/75 Mod. B.O.E. 31/10/75).*
- *M.T.- 10 Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtro químico y mixtos contra amoniaco. (B.O.E. 10/09/75 Mod. B.O.E. 01/11/75).*
- *M.T.- 13 Cinturones de sujeción. (B.O.E. 02/09/77).*
- *M.T.- 16 Gafas de montura universal para protección contra impacto. (B.O.E. 17/08/78).*
- *M.T.- 17 Oculares de protección contra impacto. (B.O.E. 07/02/89).*
- *M.T.- 21 Cinturon de suspensión. (B.O.E. 16/03/81).*
- *M.T.- 22 Cinturones de caídas. (B.O.E. 17/03/81).*

- M.T.-25 Plantillas de protección contra riesgos de perforación. (B.O.E. 13/10/81).
- M.T.- 26 Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales en trabajos eléctricos de baja tensión. (B.O.E. 10/10/81).
- M.T.- 27 Bota impermeable de agua y a la humedad. (B.O.E. 22/12/81).

▪ **Serveis de prevenció**

Serveis de seguretat i salut:

Un cop designat pel promotor de Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució i realitzats el o els plans de seguretat i salut pels contractistes, aquests quedaran a l'obra conjuntament amb el llibre d'incidències. El Coordinador de Seguretat i Salut farà constar en el llibre d'incidències els incompliments de les prescripcions del Pla. De cada anotació, el Coordinador lliurarà una còpia a la Inspecció de Treball en un termini de 24 hores.

A tots els treballadors se'ls donarà formació en matèria de prevenció de riscos laborals.

Serveis mèdics:

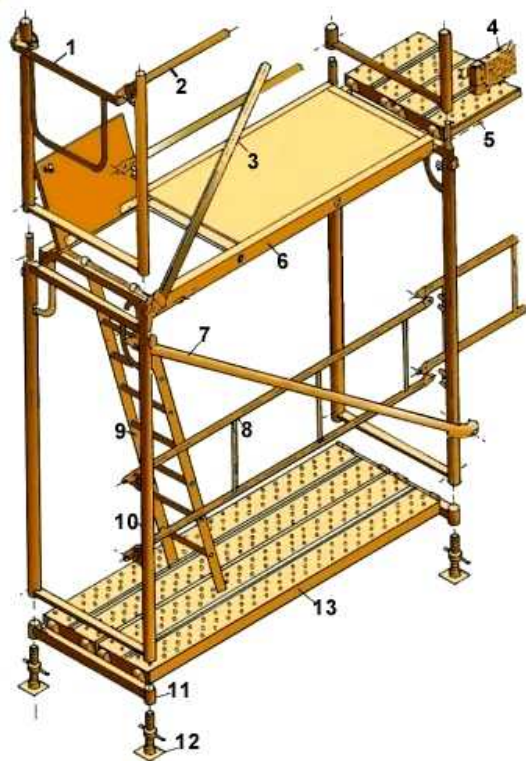
L'empresa constructora tindrà ben definit i en coneixement de tots els encarregats i caps d'obra els serveis mèdics més propers, que hauran d'atendre a un accidentat. Aquesta informació figurarà en el llibre de Registre de Seguretat i Salut i estarà visible al taulell d'anuncis.

Als treballadors abans d'entrar a treballar se li demanarà l'aptitud del reconeixement mèdic pels treballs que hauran de realitzar.

La farmaciola de l'obra es renovarà mensualment i es reposarà immediatament el que es consumeixi. Hi haurà aigua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de iode, mercuri-crom, amoníac, gasa estèril, cotó hidròfil, venes, esparadrap, antiespasmòdic, tònic cardíac d'urgències, bosses d'aigua, guants esterilitzats, xeringues, termòmetre clínic, pinces, tisores, etc.

14.10 Gràfics generals de seguretat

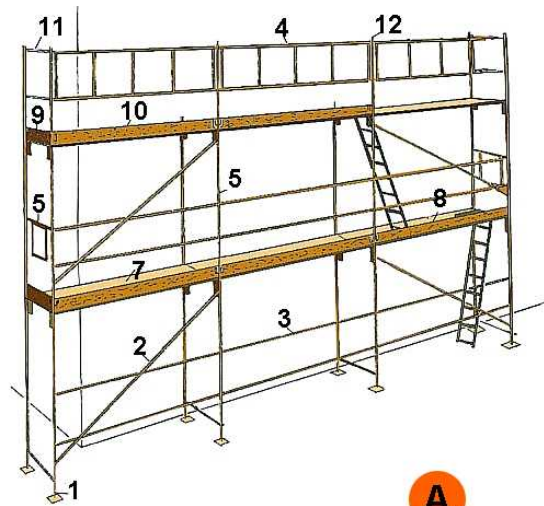
Andamis de façana. Perspectiva



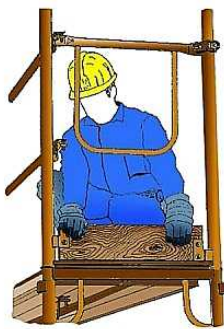
1. Barana cantonera
2. Travesser
3. Diagonal de punt fixe
4. Rodapeu.
5. Passador
6. Plataforma amb trampeta
7. Diagonal amb brida
8. Barana
9. Escala d'alumini
10. Marc
11. Suport d'iniciació
12. Placa
13. Plataforma metàl·lica



Andamis de façana. Detalls



A



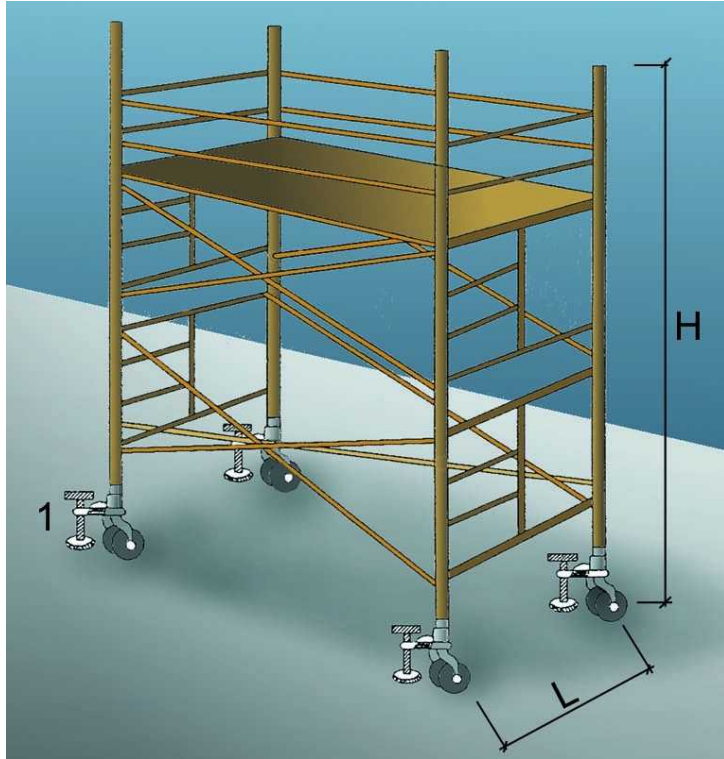
B

A. PERSPECTIVA.

1. Placa.
2. Diagonal.
3. Larguero.
4. Barana.
5. Barana cantonera.
6. Marc.
7. Plataforma.
8. Plataforma amb trampeta.
9. Rodapeu.
10. Rodapeu.
11. Suplement de barana.
12. Peu de barana.

B. DETALL.

Andamis metàl·lics sobre rodes. Perspectiva



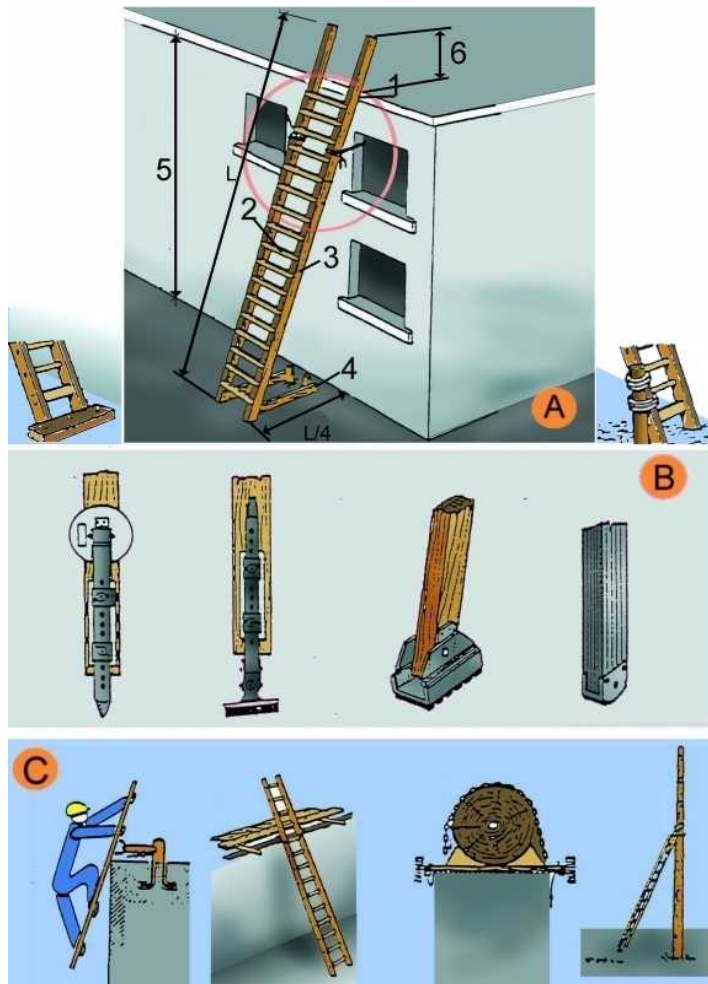
1. Suplement telescòpic opcional.

$L = 1 / 5 H$ quan H sigui menor de 7,5 m.

$L = 1 / 4$ quan H sigui superior de 7,5 m.

OBSERVACIONS: En els castillets d'andamis mòbils les rodes disposaran d'enclavaments (mordasses o passadors de fixació).

Escales de ma. Detalls



A. ESCALES DE MA

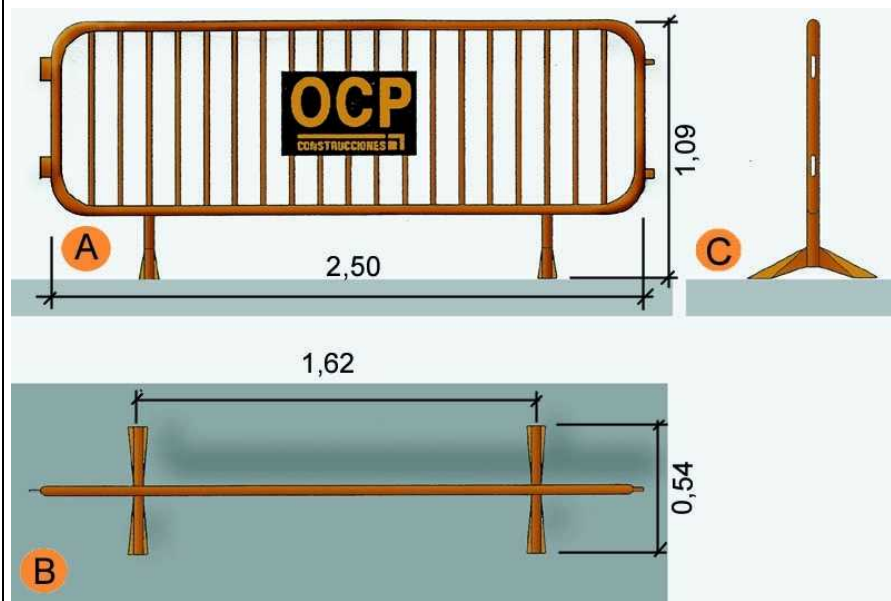
1. Punt de recolzament
2. Graons ensamblats
3. Travessers d'una sola peça
4. Base
5. Fins a 5 m. Per a escales simples
Fins a 7 m. Per a escales reforçades
6. Mínim 1 m.

B. MECANISMES ANTILLISCANTS.

C. SUBJECCIÓ EN LA PART SUPERIOR.



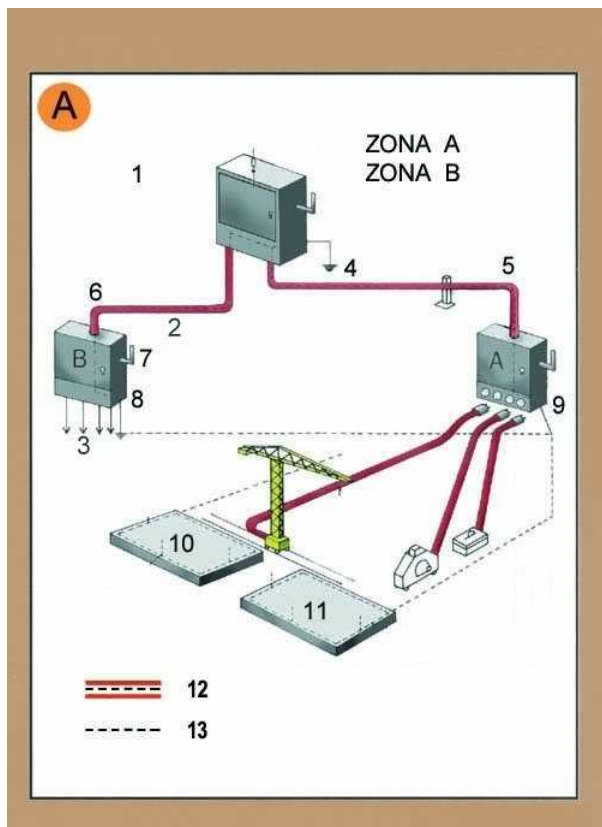
Tanques. Tanca peatonal



- A. Planta.
- B. Alçat.
- C. Perfil.



Instal·lacions elèctrica. Esquema Tipus



Zona A. Risc principal contacte indirecte.

Zona B. Risc principal contacte directe.

1. Armari de distribució general, fabricat en material aïllant.

2. Línia subterrània.

3. Muntants.

4. Presa de terra.

5. Aïllament reforçat.

6. Aïllament reforçat.

7. Comandament de tall general, exterior.

8. Armari interior a l'edifici (petita potència).

9. Armari interior a l'edifici (gran potència).

10. Connexió terres de protecció en espera per al edifici definitiu.

11. Anell en el fons de l'excavació.

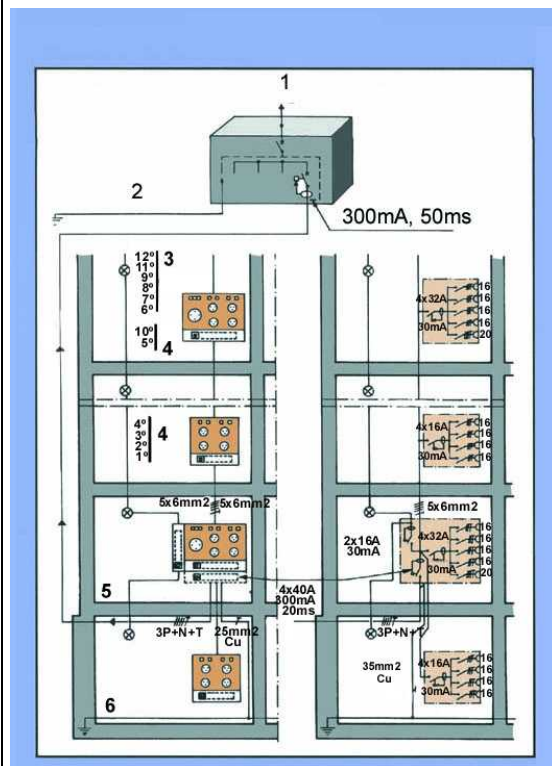
12. Conductor de protecció incorporat a les canalitzacions i cables.

13. Circuit de posta a terra.

A. Armari de distribució protegit a l'entrada per un dispositiu diferencial de mitjana sensibilitat retardat per alimentar les diferents màquines de potència exteriors a l'edifici.

B. Armari de distribució protegit a l'entrada per un dispositiu diferencial de mitjana sensibilitat retardat per alimentar els diferents muntants.

Instal·lacions elèctriques. Instal·lació elèctrica provisional



1. Connexió a l'armari de distribució general.
2. Presa de terra o conjunt de tomes de terra interconnectades.
3. Pis.
4. Pis.
5. Planta baixa.
6. Anell protector soterrani.

Senyalització. Advertència



Senyalització. Prohibició



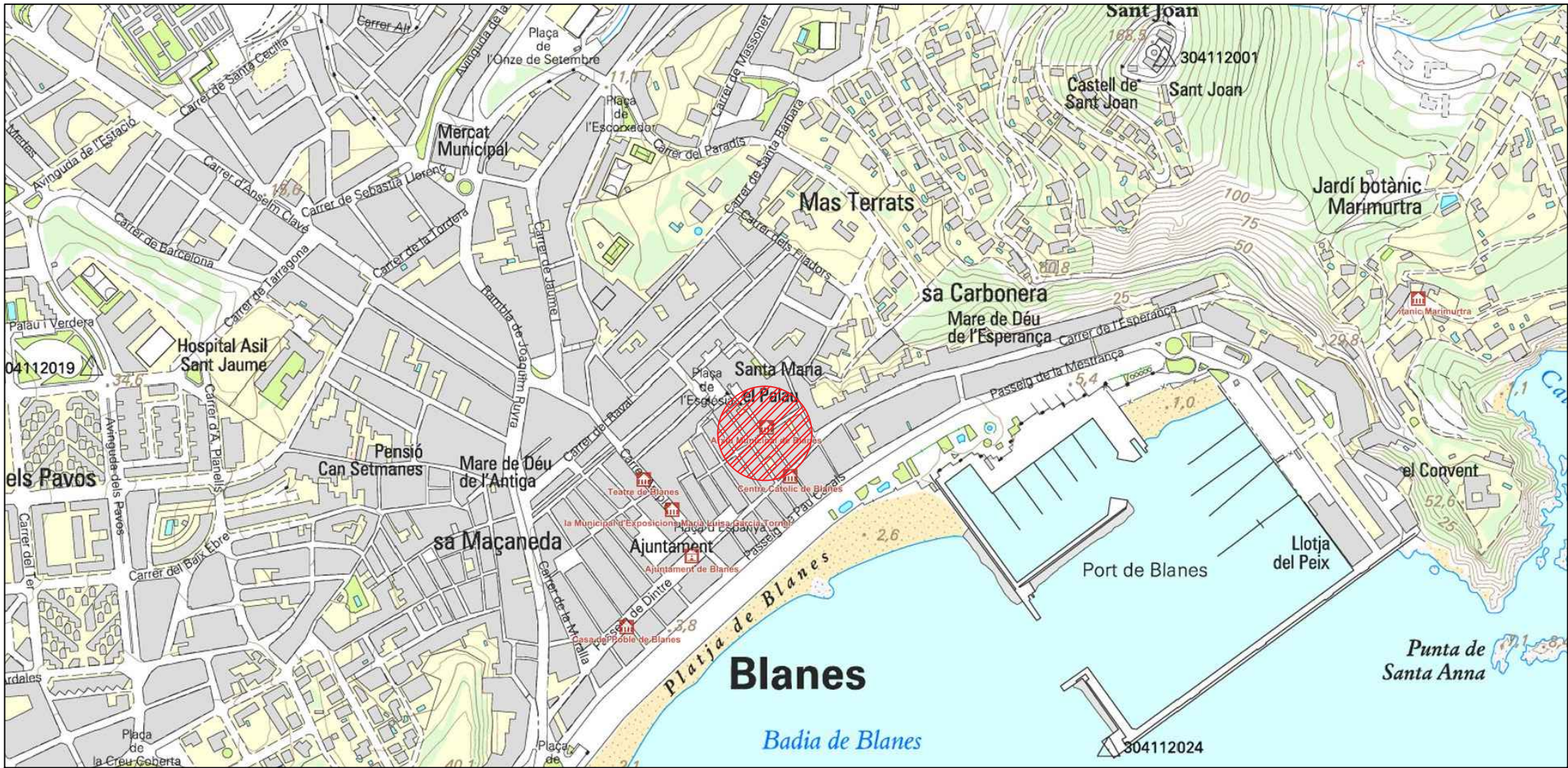
Senyalització. Obligació

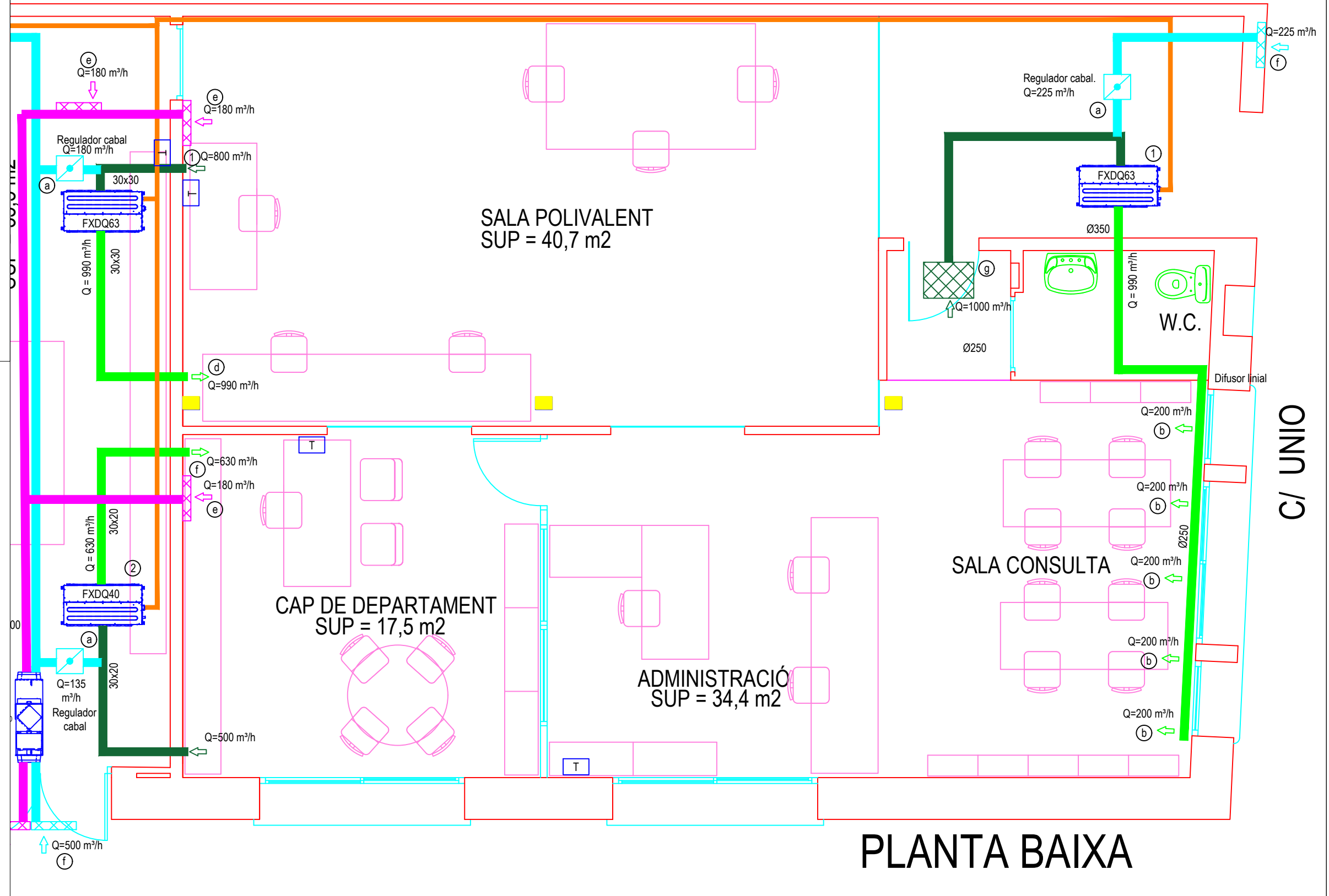
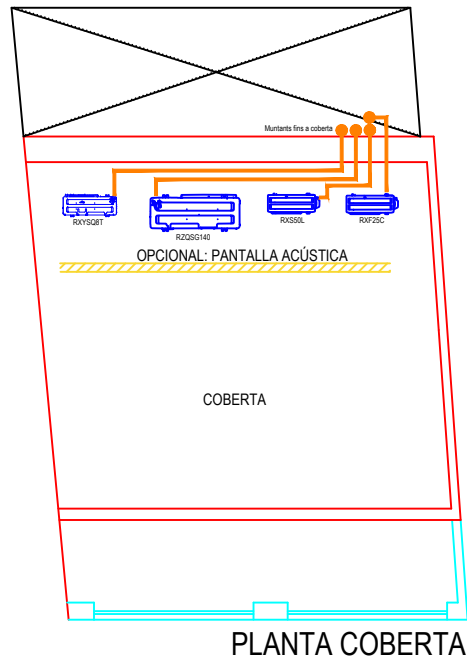


15 ANNEX 4: Plànols

Índex de plànols:

- CI 01: Situació i Emplaçament
- CI 02: Climatització Zona Ocupada
- CI 03: Climatització Zona Transferències
- CI 04: Climatització Zona Arxiu
- CI 05: Esquemes





LLEENDA

- Conducte impulsió (a x b, indica rectangular // Ø, indica circular). Aïllats tèrmicament
- Conducte de retorn (a x b, indica rectangular // Ø, indica circular). Aïllats tèrmicament
- Conducte aportació ventilació (a x b, indica rectangular // Ø, indica circular)
- Conducte extracció ventilació (a x b, indica rectangular // Ø, indica circular). Aïllats tèrmicament
- Canonades frigorífiques aïllades tèrmicament segons normativa i protegides amb xapa metàl·lica en els trams exteriors.
- Termòstat ambient

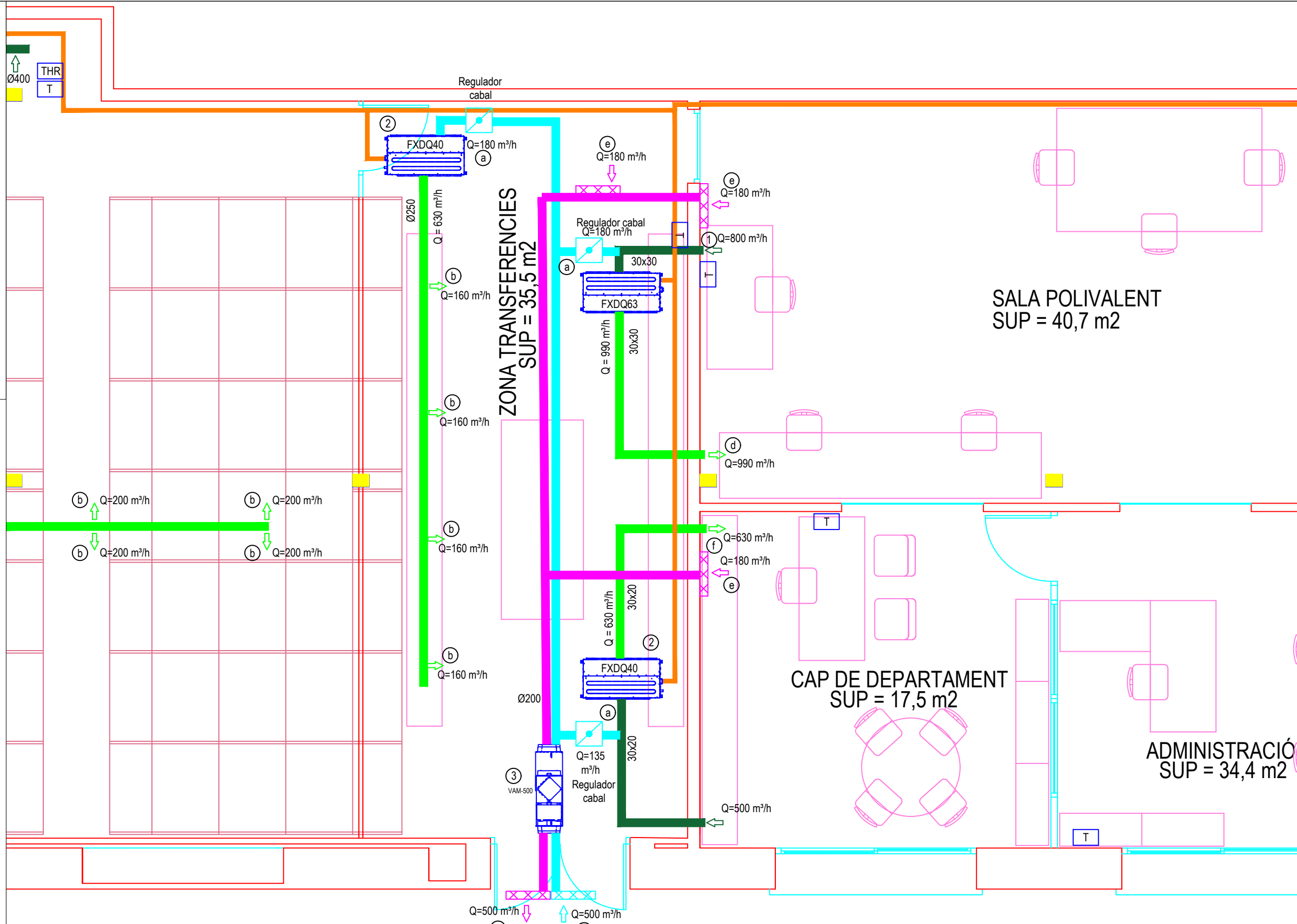
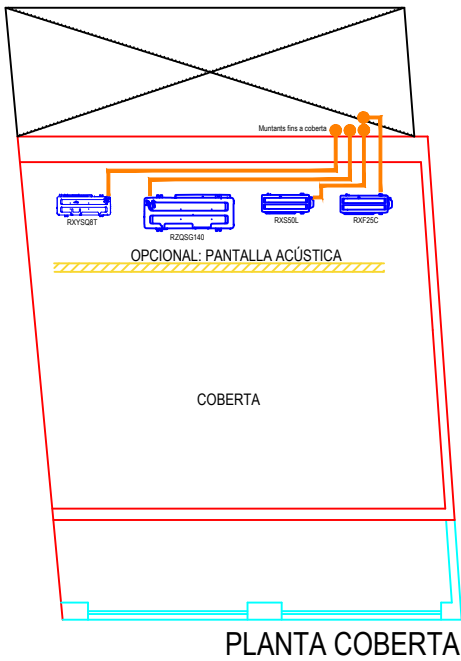
NOTES: La connexió entre el conducte i l'element de difusió o unitat terminal es realitzarà amb conducte flexible aïllat, amb una longitud màxima de 50 cm.
A l'entrada de cada aportació d'aire de ventilació s'instal·larà un regulador de cabal, segons la taula indicada.
Les dimensions dels conductes són interiors.
Tots els desaigües es realitzaran en PVC i es connectaran al baixant més proper.

RELACIÓ EQUIPS - ZONA OCUPADA

Local	Num.	Model	Quant.	Pfrig	Pcal	Cabal màx	Pdisp (Pa)	Consum	Tipus	Mides	Pes
Sala Polivalent	1	FXDQ63	1	7,1	8,0	990	44	0,11	Cond	200x950x620	29
Cap departament	2	FXDQ40	1	4,5	5,0	630	44	0,11	Cond	200x950x620	26
Sala consulta - Adm	1	FXDQ63	1	7,1	8,0	990	44	0,11	Cond	200x950x620	29
Zona Transferències	2	FXDQ40	1	4,5	5,0	630	44	0,1	Cond	200x950x620	26
Ventilació	3	VAM-500	1			500	98	0,18		301x828x816	33
Unitat exterior	-	RXYSQ8T	1	22,4	25,0			6,0		1685x930x765	187

RELACIÓ DIFUSIÓ - ZONA OCUPADA

Numeració	REGULADOR DE CABAL CONSTANT METAL·LIC - WILDEBOER (Inductair)	Quantitat	Cabal (m³/h)
a	VR1 - 100	4	300
Numeració	REIXA LINEAL per instal·lació en conducte CIRCULAR amb regulació guillotina WILDEBOER (Inductair)	Quantitat	Cabal (m³/h)
b	SRS-425x75-GALV	5	200
Numeració	REIXA LINEAL amb regulació guillotina PEL RETORN WILDEBOER (Inductair)	Quantitat	Cabal (m³/h)
d	AG-45-1000x125-ER-ALU	1	1000
e	AG-45-300x100-ER-ALU	1	200
f	AG-45-425x125-ER-ALU	4	600
g	AG-45-598*598-ER-ALU	1	1000



LLEENDA

- Conducte impulsió (a x b, indica rectangular // Ø, indica circular). Aïllats tèrmicament
- Conducte de retorn (a x b, indica rectangular // Ø, indica circular). Aïllats tèrmicament
- Conducte aportació ventilació (a x b, indica rectangular // Ø, indica circular)
- Conducte extracció ventilació (a x b, indica rectangular // Ø, indica circular). Aïllats tèrmicament
- Canonades frigorífiques aïllades tèrmicament segons normativa i protegides amb xapa metàl·lica en els trams exteriors.
- Termòstat ambient

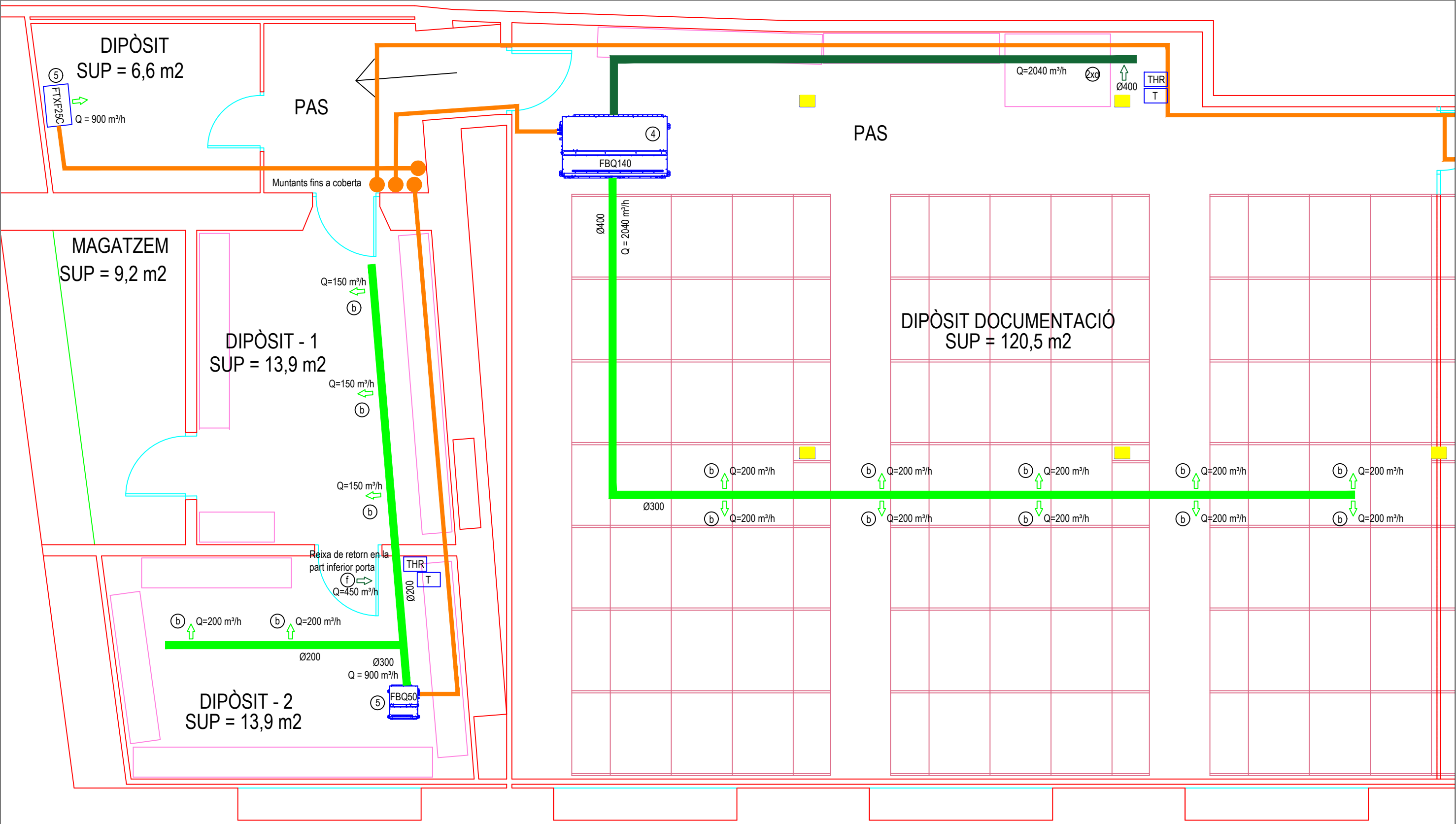
NOTES: La connexió entre el conducte i l'element de difusió o unitat terminal es realitzarà amb conducte flexible aïllat, amb una longitud màxima de 50 cm.
A l'entrada de cada aportació d'aire de ventilació s'instal·larà un regulador de cabal, segons la taula indicada.
Les dimensions dels conductes són interiors.
Tots els desaigües es realitzaran en PVC i es connectaran al baixant més proper.

RELACIÓ EQUIPS - ZONA OCUPADA

Local	Num.	Model	Quant.	Pfrig	Pcal	Cabal màx	Pdisp (Pa)	Consum	Tipus	Mides	Pes
Sala Polivalent	1	FXDQ63	1	7,1	8,0	990	44	0,11	Cond	200x950x620	29
Cap departament	2	FXDQ40	1	4,5	5,0	630	44	0,1	Cond	200x950x620	26
Sala consulta - Adm	1	FXDQ63	1	7,1	8,0	990	44	0,11	Cond	200x950x620	29
Zona Transferències	2	FXDQ40	1	4,5	5,0	630	44	0,1	Cond	200x950x620	26
Ventilació	3	VAM-500	1			500	98	0,18		301x828x816	33
Unitat exterior	-	RXYSQ8T	1	22,4	25,0			6,0		1685x930x765	187

RELACIÓ DIFUSIÓ - ZONA OCUPADA

Numeració	REGULADOR DE CABAL CONSTANT METAL·LIC - WILDEBOER (Inductair)	Quantitat	Cabal (m³/h)
a	VR1 - 100	4	300
Numeració	REIXA LINEAL per instal·lació en conducte CIRCULAR amb regulació guillotina WILDEBOER (Inductair)	Quantitat	Cabal (m³/h)
b	SRS-425x75-GALV	12	200
Numeració	DIFUSOR LINEAL de 2 vies amb comporta de regulació LTG (Inductair)	Quantitat	Cabal (m³/h)
c	LDB20/Classic/2/88/E6/9010/1000	2	200
Numeració	REIXA LINEAL amb regulació guillotina PEL RETORN WILDEBOER (Inductair)	Quantitat	Cabal (m³/h)
d	AG-45-1000x125-ER-ALU	1	1000
e	AG-45-300x100-ER-ALU	1	200
f	AG-45-425x125-ER-ALU	4	600
g	AG-45-598*598-ER-ALU	1	1000



LLEGGENDA

Conducte impulsió (a x b, indica rectangular // Ø, indica circular). Aïllats tèrmicament

Conducte de retorn (a x b, indica rectangular // Ø, indica circular). Aïllats tèrmicament

Conducte aportació ventilació (a x b, indica rectangular // Ø, indica circular)

Conducte extracció ventilació (a x b, indica rectangular // Ø, indica circular). Aïllats tèrmicament

Canonades frigorífiques aïllades tèrmicament segons normativa i protegides amb xapa metàl·lica en els trams exteriors.

Termòstat ambient

NOTES:

La connexió entre el conducte i l'element de difusió o unitat terminal es realitzarà amb conducte flexible aïllat, amb una longitud màxima de 50 cm.

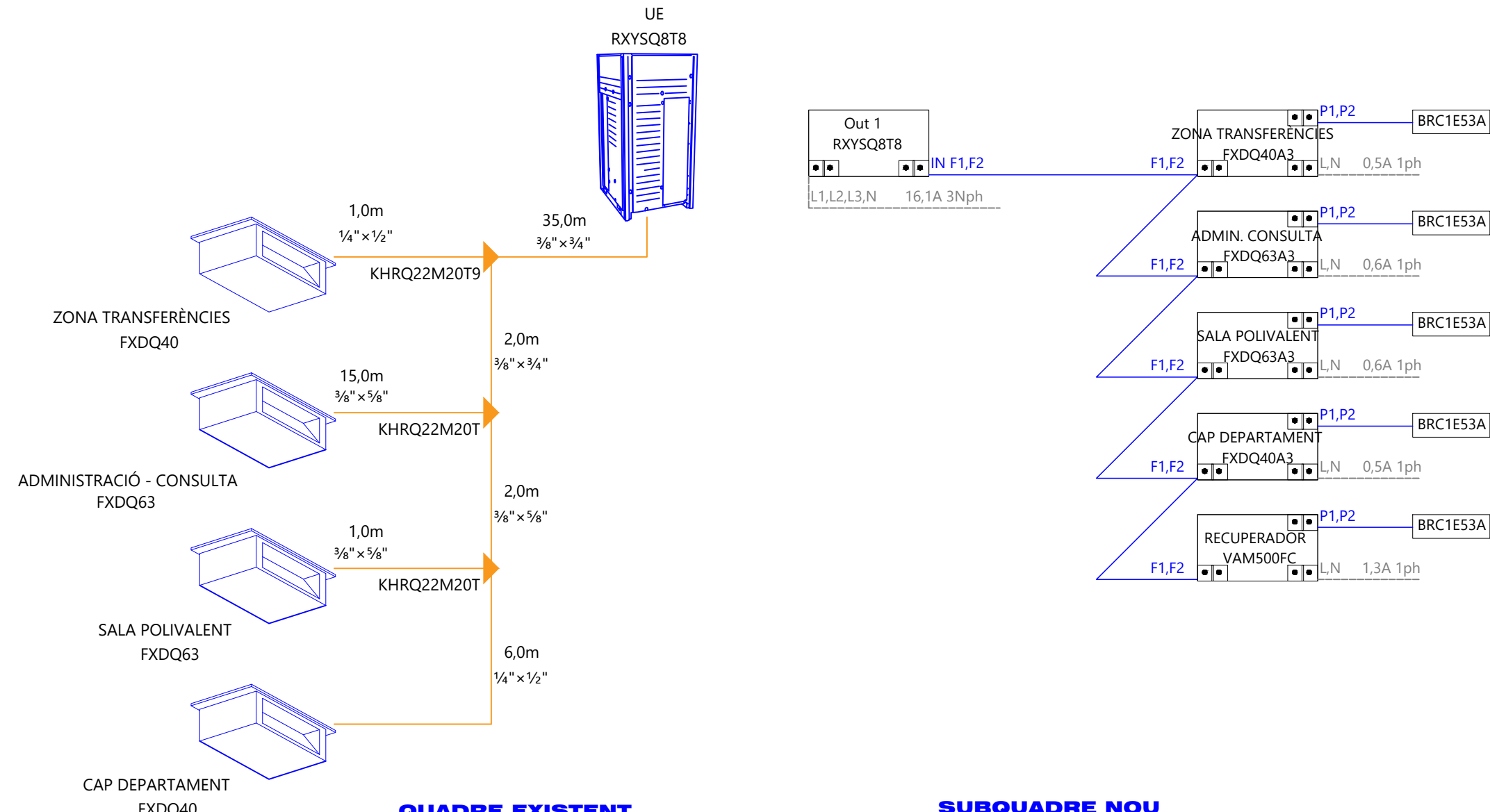
A l'entrada de cada aportació d'aire de ventilació s'instal·larà un regulador de cabal, segons la taula indicada.

Les dimensions dels conductes són interiors.

Tots els desaigües es realitzaran en PVC i es connectaran al baixant més proper.

RELACIÓ EQUIPS - ARXIU											
Local	Num.	Model	Quant.	Pfrig	Pcal	Cabal màx	Pdisp (Pa)	Consum	Tipus	Mides	Pes
Sala Arxiu	4	FBQ140	1	13,4	15,5	2040	150	0,3	Cond	245x1400x800	46
Unitat exterior	-	RZQSG140L9	-	-	-	-	-	4,6	-	1430x940x320	101
Sala Dipòsit	6	FTXF25C	1	2,5	2,8	480	-	0,05	Mural	286x770x225	8
Unitat exterior	-	RXF25C	-	-	-	-	-	0,78	-	550x658x275	26
Sala Arxiu 1-2	5	FBQ50	1	5,0	5,5	900	150	0,13	Cond	245x700x800	28
Unitat exterior	-	RXS50L	-	-	-	-	-	1,5	-	735x825x300	48

RELACIÓ DIFUSIÓ - ZONA ARXIU			
Numeració	REIXA LINEAL per instal·lació en conducte CIRCULAR amb regulació guillotina WILDEBOER (Inductair)	Quantitat	Cabal (m³/h)
b	SRS-425x75-GALV	17	200
Numeració	REIXA LINEAL amb regulació guillotina PEL RETORN WILDEBOER (Inductair)	Quantitat	Cabal (m³/h)
d	AG-45-1000x125-ER-ALU	2	1000



QUADRE EXISTENT
NOVA SORTIDA CLIMA

SUBQUADRE NOU
CLIMATITZACIÓ

TAULA 1.2.4.2.5 DE GRUIXOS MÍNIMS D'AÏLLAMENT TÈRMIC SEGONS ITE 03.12		
CANONADES FRIGORÍFIQUES		
Ø EXT.CANONADA SENSE AÏLLAR	TEMPERATURA DEL FLUID (° C)	
	INTERIOR	EXTERIOR
D <= 13	10	15
13 < D <= 26	15	20
26 < D <= 35	20	25
35 < D <= 90	30	40
90 < D	40	50

NOTA:
SI EL RECORREGUT EXTERIOR DE LA CANONADA ÉS SUPERIOR A 25 m, CALDRÀ AUGMENTAR AQUEST GRUIX D'AÏLLAMENT AL GRUIX COMERCIAL IMMEDIATAMENT SUPERIOR

CIRCUIT	UE1
SECCIÓ (mm2)	5x4
UTILIZACIÓ	QUADRE CLIMA
POTENCIA (W)	13130
METRES (m)	20

CIRCUIT	UE	UE2	UE3	UE4	UI1	UI2	UI3	UI4	UI5	UI6	UI7	UI8
SECCIÓ (mm2)	5x4	3x6	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5
UTILIZACIÓ	CLIMA EXT. P.Cob	CLIMA EXT. P.Cob	CLIMA EXT. P.Cob	CLIMA EXT. P.Cob	CLIMA INT. S.Polivalent	CLIMA INT. Cap dept.	CLIMA INT. S.Consulta	CLIMA INT. Dipòsit	CLIMA INT. Transferències	RECUP. INT. PLANTA	CLIMA INT. Dipòsit Doc.	CLIMA INT. Dipòsit 1-2
POTENCIA (W)	6000	4600	1500	1000	110	100	110	50	100	180	300	130
METRES (m)	35	35	35	35	10	10	15	15	10	15	15	20

RXYSQ8T RZQSG140 RXS50 RXF25 FXDQ63 FXDQ40 FXDQ63 FTXF25 FXDQ40 VAM 500 FBQ140D FBQ50D