

PROJECTE EXECUTIU

NOVA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ PER LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE SANT QUIRZE DEL VALLÈS

Carrer d'Eduard Toldrà, s/n, 08192 Sant Quirze del Vallès, Barcelona

CARLOS GARCÍA SALAYET, enginyer

AJUNTAMENT DE SANT QUIRZE DEL VALLÈS, promotor

NOVEMBRE DE 2024

INDEX CLIMATITZACIÓ

CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ	5
1.- CLIMATITZACIÓ	5
1.1.2.- CARACTERÍSTIQUES DE L'INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ	5
1.1.2.1.- METODE DE CÀLCUL	5
1.1.2.2.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ	9
1.1.2.3.- RESUM DE POTÈNCIES TÈRMIQUES	12
1.1.2.4.- REGULACIÓ	12
1.1.2.5.- ESTANQUITAT DE LES XARXES DE CONDUCTES	13
1.1.2.6.- TEMPERATURES MÀXIMES I MÍNIMES PREVISTES EN LES SALES NO CLIMATITZADES	14
1.II.- ANNEXES DE CALCUL DE LA CLIMATITZACIÓ	15
1.II.1.- CALCUL DE NECESSITATS TÈRMIQUES DE CALEFACCIÓ	16
1.II.2.- CALCUL DE NECESSITATS TÈRMIQUES DE REFRIGERACIÓ	18
1.II.3.- CÀLCUL DE PÈRDUES DE CÀRREGA DE CONDUCTES DE LES UNITATS INTERIORS DE LES BOMBES DE CALOR, EN LA PLANTA BAIXA:	20
1.II.4.- CÀLCUL DE PÈRDUES DE CÀRREGA DE CONDUCTES DE LES UNITATS INTERIORS DE LES BOMBES DE CALOR, EN LA PLANTA SOTERRANI:	22
1.II.5.- INFORME DE SELECCIÓ VRV DAIKIN.....	23
1.II.6.- FICHA TÉCNICA AÏLLADORS METÀL·LICS DE VIBRACIÓ VIBCON:	41
2.- VENTILACIÓ.....	44
2.I.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA DE LA VENTILACIÓ.....	44
2.I.2.1.- DESCRIPCIÓ DE L'INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ	44
2.I.2.2.- CABAL MÍNIM DE VENTILACIÓ	45
2.I.2.3.- RECUPERACIÓ DE CALOR DE L'AIRE D'EXTRACCIÓ	46
2.I.2.4.- FREECOOLING	46
2.I.2.5.- FILTRES.....	46
2.I.2.6.- PRESSIÓ DISPONIBLE VENTILADORS I PÈRDUA DE PRESSIÓ	47
2.I.2.7.- REGULACIÓ.....	47
2.I.2.8.- ESTANQUITAT DE LES XARXES DE CONDUCTES.....	47
2.II.- ANNEXES DE CALCUL DE LA VENTILACIÓ	48
2.II.1.- SELECCIÓ DE REIXES I COMPORTES DE VENTILACIÓ	49
2.II.2.- CALCUL DE PERDUES DE CÀRREGA DE CONDUCTES DE VENTILACIÓ.....	52
2.II.3.- FICHA TÉCNICA UNITAT DE TRACTAMENT D'AIRE DE PLANTA BAIXA:	57
2.II.4.- FICHA TÉCNICA UNITAT DE TRACTAMENT D'AIRE DE PLANTA SOTERRANI:	71
2.II.5.- FICHA TÉCNICA AÏLLADORS METÀL·LICS DE VIBRACIÓ VIBCON:	85
3.- CARACTERISTIQUES DEL CONDUCTES D'AIRE DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ	87
3.1.- AÏLLAMENT TÈRMIC I ACUSTIC DE CONDUCTES EN EL INTERIOR DE L'EDIFICI.....	87
3.2.- AÏLLAMENT TÈRMIC I ACUSTIC DE CONDUCTES EN EL EXTERIOR DE L'EDIFICI	87
3.3.- REACCIÓ AL FOC DELS ELEMENTS DE LES XARXES DE CONDUCTES	87
3.4.- REGISTRES	87
4.- SOROLL GENERAT EN ELS DIFERENTS EQUIPS DE LA INSTAL·LACIÓ:	88
4.1.- EQUIPS EXTERIORS	88
4.2.- EQUIPS INTERIORS	89
5.- CONSUMS D'ENERGIA.....	91
5.1.- METODE DE CÀLCUL	91
5.2.- CONSUM D'ENERGIA I EMISIONS DE CO2 DEL SISTEMA DE VENTILACIÓ I CLIMATITZACIÓ:	91
5.3.- CONSUMS D'ENERGIA DELS SERVEIS DEL LOCAL: IL·LUMINACIÓ, CALEFACCIÓ, REFRIGERACIÓ I VENTILACIÓ.	92
5.4.- ESTALVI EN CONSUM D'ENERGIA RESPECTE A LA INSTAL·LACIÓ EXISTENT.	93
6.- PLEC DE CONDICIONS TEHNQUES.....	94
6.1.- CONDUCTES.	94

6.2.- CONDUCTES DE FIBRA DE VIDRE	95
6.3.- AILLAMENT DE CONDUCTES	97
6.4.- DISTRIBUCIÓ D'AIRE	97
6.5.- EQUIPS INSTAL·LACIONS D'AIRE CONDICIONAT / CALEFACCIÓ / VENTILACIÓ	99
7.- PROVES I VERIFICACIONS	101
7.1.- PROVES (IT 2.2)	101
7.2.- AJUST I EQUILIBRAT (IT 2.3)	101
7.3.- EFICIÈNCIA ENERGÈTICA (IT 2.4)	102
8.- MANUAL DE MANTENIMENT I US.....	103
8.1.- OBJECTE	103
8.2.- PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU (IT 3.3.)	103
8.3.- PROGRAMA DE GESTIÓ ENERGÈTICA (IT 3.4.)	105
8.4.- INSTRUCCIONS DE SEGURETAT (IT 3.5)	105
8.5.- INSTRUCCIONS DE MANEIG I MANIOBRA (IT 3.6).....	105
8.6.- INSTRUCCIONS DE FUNCIONAMENT (IT 3.7.).....	106
8.7.- LIMITACIÓ DE TEMPERATURES (I.T. 3.8.)	106
9.- PLEC PRESCRIPCIONS GENERALS	108
10.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.....	113
11.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE L'OBRA	121
12.- PRESSUPOST	126
13.- PLÀNOLS	140

CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

1.- CLIMATITZACIÓ

1.1- MEMÒRIA DESCRIPTIVA DE CLIMATITZACIÓ

1.1.1- OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest capítol del projecte tècnic és especificar tots i cada un dels elements que componen la instal·lació de climatització i ventilació, així com justificar, mitjançant els corresponents càlculs la reglamentació vigent.

Les premisses que s'han seguit a l'hora d'escollir i dissenyar el sistema de climatització i ventilació són les següents:

- Confort
- Preu mitjà
- Estètic
- Poc soroll
- Gran eficiència energètica

1.1.2.- CARACTERÍSTIQUES DE L'INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

1.1.2.1.- METODE DE CÀLCUL

El càlcul de les càrregues tèrmiques es fa mitjançant DesignBuilder, programa de simulació energètica dinàmica d'edificis.

El local d'estudi, la biblioteca municipal de Sant Quirze, té dos plantes (planta baixa i planta soterrani) amb 11 espais climatitzats i 4 espais no climatitzats.

ESPAIS CLIMATITZATS	ESPAIS NO CLIMATITZATS
------------------------	---------------------------

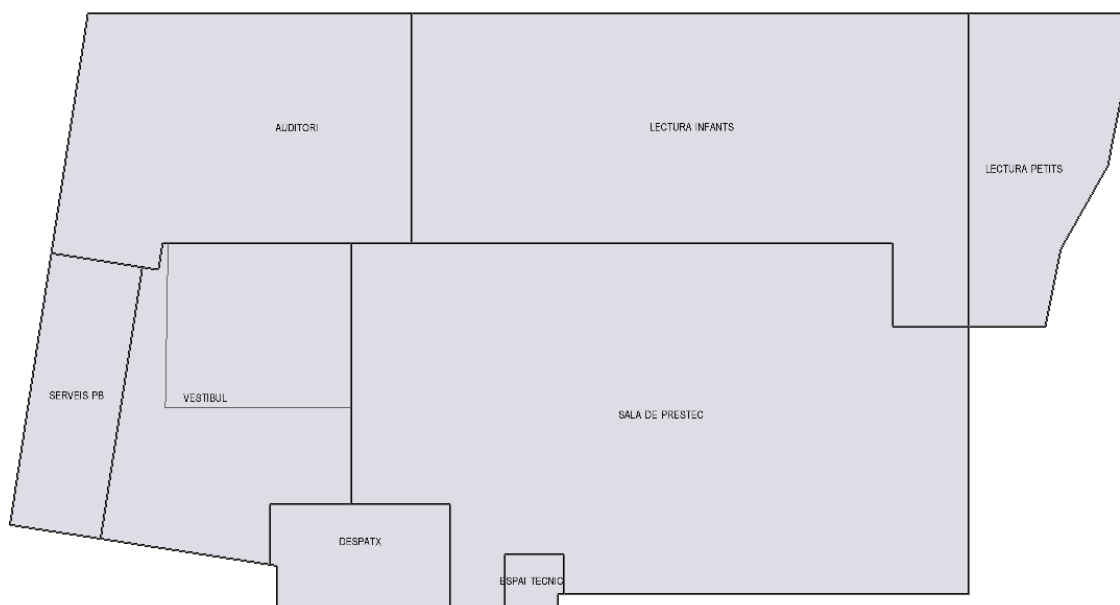
PLANTA SOTERRANI

1	Lectura adults	Serveis PS	3
2	Serveis tècnics	Magatzem	4
3	Office		
4	Aula		

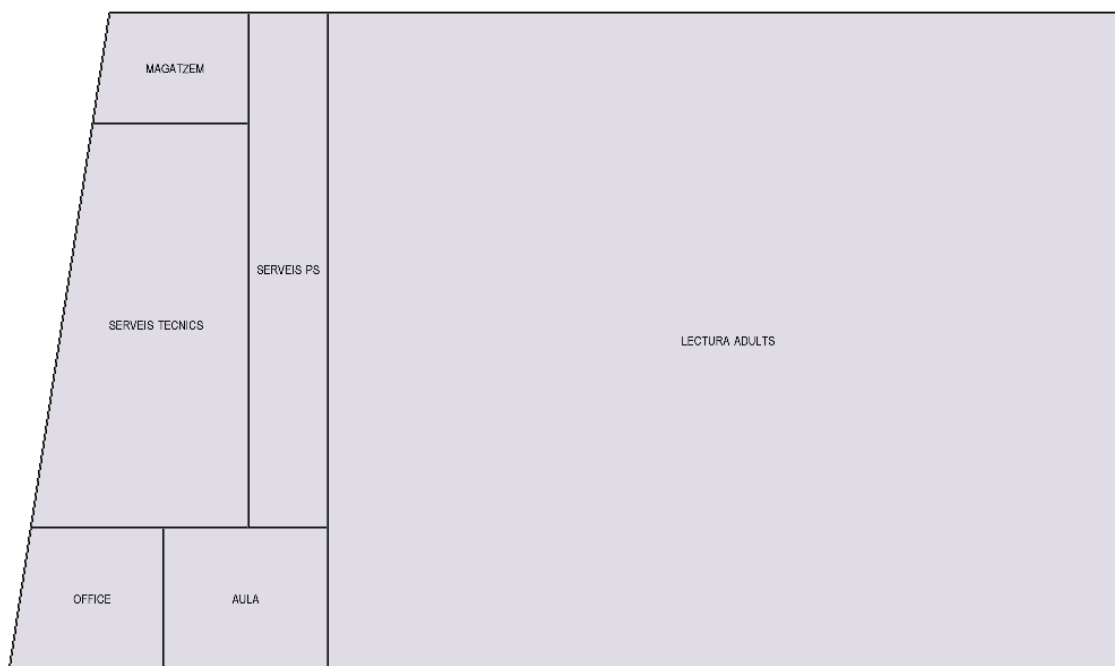
PLANTA BAIXA

5	Vestíbul 2	Serveis PB	1
6	Vestíbul 1	Espai tècnic	2
7	Despatx		
8	Auditori		
9	Lectura petits		
10	Lectura infants		
11	Sala de préstec		

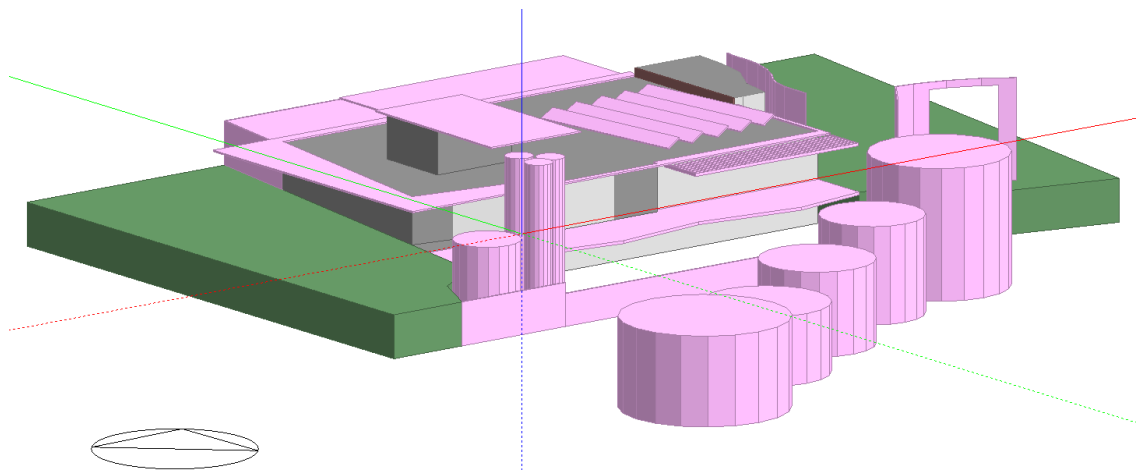
Nota: El vestíbul 2 es la part del vestíbul amb doble altura. El vestíbul 1 es la resta del vestíbul.



DISTRIBUCIÓ DELS DIFERENTS ESPAIS DE LA BIBLIOTECA EN PLANTA BAIXA



DISTRIBUCIÓ DELS DIFERENTS ESPAIS DE LA BIBLIOTECA EN PLANTA SOTERRANI



VISTA SUR BIBLIOTECA MUNICIPAL DE SANT QUIRZE (AMB DESINGBUILDER)

En DesignBuilder es modela el local objecte d'estudi, el terra (color verd) i els elements que fan ombra (color lila).

Per les transmissibilitats tèrmiques dels tancaments en alguns casos es fan suposicions dels diferents materials que el componen i en altres casos s'utilitza informació donada per l'ajuntament. Es consideren aquestes transmissibilitats tèrmiques pels diferents tancaments:

Element	Transmissibilitat tèrmica (W/m ² ·K)
Façana (badalot)	0,46
Façana (pavès)	2,97
Façana (PB)	1,58
Mur de contenció (PS)	0,97
Coberta (badalot)	0,47
Coberta (espai lectura petits)	0,68
Coberta (PB)	0,41
Forjat (entre PB i PS)	1,58
Terra	0,23
Envans de 10cm	2,31
Envans de 15cm	1,99

La façana esta feta amb bloc de termoargil·la de 30x19x29.

La coberta esta aïllada amb un aïllament de poliestirè extruït de 4 cm.

La façana i la coberta del badalot esta feta amb Sandwich de 8cm de llana de roca.

La coberta del espai lectura petits es considera que esta feta amb un Sandwich de 5cm de llana de roca.

Els finestrals són de vidre doble amb vidre de seguretat i es considera una transmissibilitat tèrmica de 2,76 W/m²·K i un factor solar d'un 69%. La fusteria es d'alumini sense trencament de ponts tèrmics. En tots els finestrals hi ha estores excepte en els espais de lectura adults i vestíbul. Tots els estors estan sempre totalment baixats (mai es pugen). Es considera que tots els estors tenen una transmissibilitat solar del 40% excepte els del auditori que son opacs, i es considera només un 5%.

En la sala de lectura de petits, hi ha un tancament de pavès de 8cm. A aquest tancament se la ha d'aplicar una capa laca o pintura translúcida per reduir la transmissió solar. Després d'aplicar aquesta laca es

considera que el aquest tancament tindrà un factor solar d'un 50%.

Altra opció seria substituir el tancament de pavès per un tancament amb doble vidre amb factor solar i transmissió tèrmica igual o menor que la utilitzada amb pavès pintat.

Es considera que el local és poc estanc.

Es considera una ventilació mínima segons exigeix el RITE.

Per al càlcul de la potència frigorífica (estiu) es faran les següents consideracions:

- El moment de màxima demanda en refrigeració (per calcular de la demanda simultània) és el 15 de juliol a les 14 hores solar (16h. civil) .
- Es considerarà la màxima demanda de refrigeració que es pot donar per cada una de les dependències (demandes de les diferents dependències no coincidents en el temps).
- Es considera una temperatura seca interior de 26°C.
- Es considera una temperatura exterior amb nivell percentil de l'1% pels 5 anys últims.
- Les façanes s'assumeixen un pes mitjà i el color exterior és blanc (excepte per la façana sud-oest que es considera de color verd).
- Per la coberta principal es considera que el color és marró clar. I per la coberta del badalot es considera un color gris clar.
- Es consideren les ombres que es projectant sobre l'edifici.
- No es contemplen modificacions en el temps del nombre de persones en el local o de la il·luminació utilitzada.
- Es considera que els estors existents sempre estan baixats.
- Es considera una il·luminació de 10W/m2 (totes les lluminàries son LED).
- Es considera un 15% de coeficient de seguretat.
- Es consideren els següents guanys tèrmics generats a les dependències (ordinadors, pantalles, frigorífic, impressores, etcètera):

	Carrega tèrmica Equips (W)	Càrrega tèrmica Equips (sensible) (W)	Càrrega tèrmica Equips (latent) (W)
1 Auditori	1100	1100	0
2 Lectura infants	1200	1200	0
3 Lectura petits	0	0	0
4 Sala de préstec	500	500	0
5 Despatx	200	200	0
6 Vestíbul	0	0	0
7 Lectura adults	5300	5300	0
8 Aula	600	600	0
9 Office	900	750	150
10 Serveis tècnics	600	600	0

Paràmetres de càlcul:

CONDICIONS D'ESTIU

Temperatura exterior màxima de bulb sec (np 1%)	35,6 °C
Temperatura coincident de bulb humit	24,2 °C
Temperatura interior	26 °C

Per al càlcul de la potència calorífica (hivern) es faran les següents consideracions:

- Es considerarà la màxima demanda en calefacció que es pot donar per cada una de les dependències (demandes de les diferents dependències no coincidents en el temps).
- Es considera una temperatura exterior amb nivell percentil del 99% pels 5 anys últims.
- Es considera una temperatura seca interior de 21°C.
- No es té en compte la calor aportada per les persones, les màquines i la il·luminació.
- No es té en compte l'aportació de calor extra per la radiació a través de les finestres.
- Es considera un 25% de coeficient de seguretat.

CONDICIONS D'HIVERN

Temperatura exterior (np 99%)	0,7	°C
Temperatura interior	21	°C

1.1.2.2.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

El sistema de climatització escollit serà mitjançant bomba de calor d'expansió directa amb cabal variable de refrigerant sense recuperació de calor. Les unitats interiors seran splits de conductes i els difusors de l'aire seran difusors rotacionals. Tot es farà amb equips de la marca Daikin.

Es proposa el següent grup de bombes de calor:

Planta	DAIKIN			
	Soterrani	Baixa	Baixa	Edifici
Dependències	Totes les del soterrani	Lectura infants i petits, i sala de préstec	Vestíbul, despatx i auditori	Totes les climatitzades
Nom bomba de calor	BC1	BC2	BC3	BC1+BC2+BC3
Model	RXYA12A	RXYA20A	RXYA14A	-
kW tèrmics refrigeració (1)	31,7	52	38,8	122,5
kW tèrmics calefacció (2)	31,6	53,7	38,7	124
SEER	7,04	7,16	7,63	7,36
SCOP	4,49	4,38	4,28	4,4
Nombre de mòduls	1	2	1	1+2+1
Pressió sonora dB(A)	60,8	62,1	59,0	65,6

(1) a 27°C aire retorn splits i a 32,6°C la temperatura exterior

(2) a 22°C aire retorn splits i a 0,7°C la temperatura exterior (passat el temps de desgebrament)

Una unitat exterior serà per la planta soterrani i dos unitats exteriors seran per la planta baixa.

En total seran 4 mòduls, que es recolzaran sobre una bancada metàl·lica de tubs rectangulars d'acer de 80x20x1,5mm en la coberta. La bancada metàl·lica ocupa més superfície que els mòduls de les U.E. per repartir la càrrega, sent aquesta inferior a 100 kg/m2, que és el sobrepès mínim que ha de suportar la coberta segons la normativa d'edificació d'aplicació en l'any de construcció de l'edifici (NBE 88). Per alleugerir pes, per sota de les unitats exteriors de climatització no es posarà el paviment flotant.

Les bombes de calor s'hauran de programar perquè es posin en marxa una hora abans de l'obertura de la biblioteca tant per calefacció com per refrigeració. Aquesta hora serà suficient perquè en totes les dependències s'arribi a la temperatura de consigna fixada, i hi haurà temps perquè a l'hivern els equips puguin fer el desgebrament quan la temperatura estigui per sota dels 5°C.

Les unitats interiors seran splits de conductes i tindran les següents potències tèrmiques:

Unitats interiors DAIKIN utilitzades	Aportació màxima frigorífica total (1) (kW)	Aportació màxima frigorífica sensible (1) (kW)	Aportació màxima calorífica (2) (kW)
FXSA20A	2,2	1,6	2,3
FXSA25A	2,8	2,0	2,9
FXSA32A	3,6	2,6	3,7
FXSA63A	7,1	5,1	7,3
FXSA80A	9,0	6,4	9,2
FXSA125A	14,0	9,7	14,7

(1) a 27°C aire retorn splits

(2) a 22°C aire retorn splits

Sent, la relació entre la demanda i l'aportació tèrmica pels diferents espais a climatitzar de tot l'edifici el següent:

Planta	Espai	Superfície (m2)	Demanda màxima frigorífica total (kW)	Demanda màxima frigorífica sensible (kW)	Demanda màxima calorífica (kW)	Unitats interiors splits	Aportació frigorífica total pels splits (1) (kW)	Aportació frigorífica sensible (1) pels splits (kW)	Aportació calorífica (2) pels splits (kW)
1	PS LECTURA ADULTS	449,5	12,0	7,3	22,9	FXSA80A+63A+80A	25,1	17,9	25,7
2	PS SERVEIS TECNICS	63,6	0,1	0,1	2,9	FXSA32A	3,6	2,6	3,7
3	PS OFFICE	16,8	1,4	1,0	1,4	FXSA20A	2,2	1,6	2,3
4	PS AULA	18,7	2,4	1,4	2,0	FXSA32A	3,6	2,6	3,7
5	PB VESTIBUL 2	40,4	6,2	5,4	4,3	FXSA63A	7,1	5,1	7,3
6	PB VESTIBUL 1	35,2	2,1	1,2	2,6	FXSA25A	2,8	2,0	2,9
7	PB DESPATX	21,0	3,8	3,1	2,0	FXSA32A	3,6	2,6	3,7
8	PB AUDITORI	88,8	25,3	13,2	10,4	FXSA125A+125A	28,0	19,4	29,4
9	PB LECTURA PETITS	44,5	7,5	4,6	6,8	FXSA80A	9,0	6,4	9,2
10	PB LECTURA INFANTS	151,5	25,2	16,0	11,8	FXSA80A+80A+80A	27,0	19,2	27,6
11	PB SALA DE PRESTEC	225,7	12,9	6,9	12,8	FXSA63A+63A+63A	21,3	15,3	21,9
Totals		1155,7	98,8	60,2	79,9		133,3	94,7	137,4

(1) a 27°C aire retorn splits

(2) a 22°C aire retorn splits

Es considera que l'aire de retorn dels splits està a 1 °C més que la temperatura interior de consigna (26°C a l'estiu i de 21°C a l'hivern), ja que la reixeta de retorn de la unitat interior es troba a més altura que la zona ocupada.

La demanda màxima frigorífica de la taula és la demanda màxima no coincident, o sigui la demanda màxima frigorífica dels diferents espais durant totes les hores de funcionament de la climatització en un mateix dia (a diferents hores).

Es pot comprovar en la taula, que el vestíbul 2 no té la suficient aportació frigorífica sensible, però sí que la té si es considera agrupat amb el vestíbul 1. S'aconseja, per estalviar energia, en ser el vestíbul una zona de pas, posar una temperatura de consigna respecte a les altres dependències, més gran a l'estiu i més petita a l'hivern.

També es pot comprovar a la taula, que el despatx no té suficient aportació frigorífica, però sí que la té si es considera agrupat amb la sala de préstec. El tancament de vidre del despatx no arriba fins al fals sostre, i té aproximadament 1 m d'espai lliure que permet que passi l'aire del difusor rotacional de la sala de préstec que té més a prop. El split de conductes que s'ha escollit pel despatx és el més gran que es pot posar donat l'espai reduït per la seva instal·lació amb només un difusor d'aire.

La relació entre la demanda i l'aportació tèrmica pels diferents espais a climatitzar per la bomba de calor 1 (RXYA12A) es:

Planta	Espai	Superfície (m2)	Demanda			Unitats interiors splits	Aportació frigorífica total (1) (kW)	Aportació frigorífica sensible (1) (kW)	Aportació calorífica (2) (kW)
			Demanda màxima frigorífica total (kW)	Demanda màxima frigorífica sensible (kW)	Demanda màxima calorífica (kW)				
1	PS LECTURA ADULTS	449,5	12,0	7,3	22,9	FXSA80A+63A+80A	25,1	17,9	25,7
2	PS SERVEIS TECNICS	63,6	0,1	0,1	2,9	FXSA32A	3,6	2,6	3,7
3	PS OFFICE	16,8	1,4	1,0	1,4	FXSA20A	2,2	1,6	2,3
4	PS AULA	18,7	2,4	1,4	2,0	FXSA32A	3,6	2,6	3,7
Totals		548,6	15,9	9,7	29,2		34,5	24,7	35,4

A l'estiu, la demanda màxima simultània en refrigeració és de 13,01 kW, sent aquesta inferior a la potència tèrmica de refrigeració entregada per la bomba de calor 1, que és de 31,7 kW.

A l'hivern, la demanda màxima en calefacció es de 29,2 kW, sent aquesta inferior a la potència tèrmica de calefacció entregada per la bomba de calor 1, que és de 31,6 kW.

La relació de connexió entre les unitats interiors i la unitat exterior es de 103%.

La relació entre la demanda i l'aportació tèrmica pels diferents espais a climatitzar per la bomba de calor 2 (RXYA20A) es:

Planta	Espai	Superfície (m2)	Demanda			Unitats interiors splits	Aportació frigorífica total (1) (kW)	Aportació frigorífica sensible (1) (kW)	Aportació calorífica (2) (kW)
			Demanda màxima frigorífica total (kW)	Demanda màxima frigorífica sensible (kW)	Demanda màxima calorífica (kW)				
9	PB LECTURA PETITS	44,5	7,5	4,6	6,8	FXSA80A	9,0	6,4	9,2
10	PB LECTURA INFANTS	151,5	25,2	16,0	11,8	FXSA80A+80A+80A	27,0	19,2	27,6
11	PB SALA DE PRESTEC	225,7	12,9	6,9	12,8	FXSA63A+63A+63A	21,3	15,3	21,9
Totals		421,7	45,5	27,5	31,4		57,3	40,9	58,7

A l'estiu, la demanda màxima simultània en refrigeració és de 45,5 kW (coincideix amb la demanda tèrmica frigorífica no coincident), sent aquesta inferior a la potència tèrmica en refrigeració de la bomba de calor 2, que és de 52 kW.

A l'hivern, la demanda màxima en calefacció és de 58,7 kW, sent aquesta inferior a la potència tèrmica en calefacció de la bomba de calor 1, que és de 53,7 kW.

La relació de connexió entre les unitats interiors i la unitat exterior és de 103%.

La relació entre la demanda i l'aportació tèrmica pels diferents espais a climatitzar per la bomba de calor 3 (RXYA14A) es:

Planta	Espai	Superfície (m2)	Demanda			Unitats interiors splits	Aportació frigorífica total (1) (kW)	Aportació frigorífica sensible (1) (kW)	Aportació calorífica (2) (kW)
			Demanda màxima frigorífica total (kW)	Demanda màxima frigorífica sensible (kW)	Demanda màxima calorífica (kW)				
5	PB VESTIBUL 2	40,4	6,2	5,4	4,3	FXSA63A	7,1	5,1	7,3
6	PB VESTIBUL 1	35,2	2,1	1,2	2,6	FXSA25A	2,8	2,0	2,9
7	PB DESPATX	21,0	3,8	3,1	2,0	FXSA32A	3,6	2,6	3,7
8	PB AUDITORI	88,8	25,3	13,2	10,4	FXSA125A+125A	28,0	19,4	29,4
Totals		185,4	37,3	23,0	19,3		41,5	29,1	43,3

A l'estiu, la demanda màxima simultània en refrigeració és de 34,8 kW, sent aquesta inferior a la potència tèrmica en refrigeració de la bomba de calor 3, que és de 38,8 kW.

A l'hivern, la demanda màxima en calefacció és de 19,3 kW, sent aquesta inferior a la potència tèrmica en calefacció de la bomba de calor 3, que és de 38,7 kW.

La relació de connexió entre les unitats interiors i la unitat exterior es de 105%.

1.1.2.3.- RESUM DE POTÈNCIES TÈRMQUES

En total s'instal·larà 137,4 kW de potència calorífica i 133,3 kW de potència frigorífica. La demanda total màxima simultània calculada és de 79,86 kW per la calorífica i de 93,3 kW per la frigorífica. Sent la potència màxima entregada pel grup de bombes de calor de 124 kW per la calorífica i de 122,5 per la frigorífica.

La potència tèrmica aportada als diferents espais climatitzats de l'edifici en w/m², per les tres bombes de calor, són:

Planta	Espai	Superfície (m²)	Unitats exteriors	Unitats interiors splits	Aportació frigorífica total pels splits (1) (W/m²)	Aportació calorífica (2) pels splits (W/m²)
1	PS LECTURA ADULTS	449,5	RXYA12A	FXSA80A+63A+80A	55,8	57,2
2	PS SERVEIS TECNICS	63,6		FXSA32A	56,6	58,2
3	PS OFFICE	16,8		FXSA20A	131,0	136,9
4	PS AULA	18,7		FXSA32A	192,5	197,9
5	PB VESTIBUL 2	40,4	RXYA14A	FXSA63A	175,6	180,6
6	PB VESTIBUL 1	35,2		FXSA25A	79,6	82,5
7	PB DESPATX	21,0		FXSA32A	171,4	176,2
8	PB AUDITORI	88,8		FXSA125A+125A	315,3	331,1
9	PB LECTURA PETITS	44,5	RXYA20A	FXSA80A	202,2	206,7
10	PB LECTURA INFANTS	151,5		FXSA80A+80A+80A	178,2	182,2
11	PB SALA DE PRESTEC	225,7		FXSA63A+63A+63A	94,4	97,0
Totals		1155,7			115,3	118,9

(1) a 27°C aire retorn splits

(2) a 22°C aire retorn splits

1.1.2.4.- REGULACIÓ

Per aconseguir el màxim estalvi d'energia s'ha escollit una regulació totalment ajustada a la demanda.

El sistema de climatització disposa per la regulació un dispositiu de control centralitzat i que es pot gestionar a distància a través de qualsevol mena de navegador en un PC, tablet o mòbil.

Amb el control centralitzat es controla les unitats interiors i exteriors. També, amb el control centralitzat es podrà programar el funcionament de les UTAs i dels humidificadors.

El control centralitzat es pot programar perquè les unitats exteriors es posin en mode silenciós quan la biblioteca estigui oberta a la nit. En mode silenciós les unitats exteriors redueixen el seu nivell sonor, però a costa d'augmentar el seu consum elèctric.

Control de la temperatura:

A l'hivern es fixarà una temperatura interior de 21°C a l'hivern i de 26°C a l'hivern (IT. 3.8 del RITE). Pel control de la temperatura interior s'utilitzarà la temperatura de retorn de l'aire en els splits, que està un grau per sobre.

En cada espai climatitzat hi haurà un comandament per la unitat o les unitats interiors que estiguin dintre d'aquest. Com hi ha 11 espais climatitzats, hi hauran 11 comandaments.

Tant des de dispositiu de control centralitzat com des de els comandaments es podrà modificar els paràmetres de funcionament de les unitats interiors (horari de funcionament ,temperatura i velocitat del ventilador).

Per comoditat i per estalvi d'energia el split de conductes aportarà la potència tèrmica totalment ajustada en cada moment per mantenir la temperatura fixada constant.

Control del període de funcionament:

Per a la programació de l'horari de funcionament de la climatització de les dependències se suggereix que els splits de conductes comencin a funcionar una hora abans de la seva ocupació a l'hivern (calefacció) i a l'estiu (refrigeració).

Per l'horari de funcionament de la UTAs se suggereix que es posi en marxa durant l'horari d'obertura de la biblioteca. I per la UTA de planta soterrània, perquè els bibliotecaris puguin usar l'office, entre les 13.00 i les 15.30 (una hora i mitja abans de l'obertura de la biblioteca).

1.1.2.5.- ESTANQUITAT DE LES XARXES DE CONDUCTES

Les xarxes de conductes tindran una estanquitat corresponent a la classe ATC 4 o superior, segons determina la IT 1.2.4.2.3 del RITE.

Es calcula la fuga d'aire que correspon a la classe ATC 4 per cada una de les xarxes de conductes, que són les següents:

TAULA ESTANQUITAT CONDUCTES UNITATS INTERIORS DE LES BOMBES DE CALOR:

PLANTA BAIXA

SPLIT	CABAL SPLIT (m3/h)	CABAL MÀXIM DE FUITES PERMESES (m3/h)
S1 FXSA25A VESTÍBUL 1	540	0,80
S2 FXSA32A DESPATX	570	0,80
S3 FXSA63A VESTIBUL 2	1260	3,47
S4 FXSA63A PRESTEC	1260	4,18
S5 FXSA63A PRESTEC	1260	5,38
S6 FXSA63A PRESTEC	1260	5,22
S7 FXSA80A LECTURA PETITS	1380	6,93
S8 FXSA80A LECTURA INFANTS	1380,0	5,11
S9 FXSA80A LECTURA INFANTS	1380,0	5,11
S10 FXSA80A LECTURA INFANTS	1380,0	5,11
S11 FXSA125A AUDITORI	2160,0	5,62
S12 FXSA125A AUDITORI	2160,0	5,62

PLANTA SOTERRANI

SPLIT	CABAL SPLIT (m3/h)	CABAL MÀXIM DE FUITES PERMESES (m3/h)
S13 FXSA20A OFFICE	540	0,98
S14 FXSA32A SERVEIS TECNICS	570	2,46
S15 FXSA32A AULA	570	0,98
S16 FXSA80A LECTURA ADULTS	1380	13,59
S17 FXSA80A LECTURA ADULTS	1380	9,22
S18 FXSA63A LECTURA ADULTS	1260	4,61

1.1.2.6.- TEMPERATURES MÀXIMES I MÍNIMES PREVISTES EN LES SALES NO CLIMATITZADES

En la simulació energètica es calcula quines seran les temperatures extremes que es produiran en les dependències no climatitzades pels dies de major càrrega tèrmica a l'hivern i a l'estiu, que seran les següents:

Dependències no climatitzades	Estiu	Hivern
	Temperatura de l'aire	Temperatura de l'aire
Espai tècnic	28,1	13,6
Serveis PB	28,6	12,0
Serveis PS	23,2	16,9
Magatzem	21,2	16,5

Aquestes temperatures màximes no seran tan extremes, ja que hi ha una petita aportació d'aire climatitzat, a través de la ventilació, que no ha sigut considerat en la simulació per les dependències no climatitzades.

1.II.- ANNEXES DE CALCUL DE LA CLIMATITZACIÓ

1.II.1.- CALCUL DE NECESSITATS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ.

Planta	Zona	Capacitat Nominal (kW)	Àrea de Terra (m ²)	Capacitat Nominal (W/m ²)	Pèrdua de Calor (kW)	Guany per Envidrament (kW)	Guany per Murs (kW)	Guany per Terres (kW)	Guany per Cobertes i Sostres (kW)	Guany per Ventilació (kW)	Guany per Infiltració (kW)
PS	LECTURA ADULTS	22,88	450	51	18,30	-3,47	-1,54	-0,75	-0,34	-5,43	-6,77
	SERVEIS TECNICS	2,92	64	46	2,34	0,00	-0,53	-0,18	-0,27	-0,39	-0,97
	OFFICE	1,41	17	84	1,13	-0,65	-0,10	0,03	-0,15	0,00	-0,26
	AULA	2,02	19	108	1,61	-0,69	-0,10	0,02	-0,07	-0,47	-0,30
Total Planta Soterrani		29,23	549	53	23,38	-4,81	-2,28	-0,87	-0,83	-6,29	-8,30
PB	VESTIBUL 2	4,33	40	107	3,46	-0,97	-0,97	0,01	-0,33	0,00	-1,20
	VESTIBUL 1	2,57	35	73	2,05	-0,87	-0,38	0,01	-0,26	0,00	-0,56
	DESPATX	1,96	21	93	1,57	-0,72	-0,25	0,01	-0,15	-0,11	-0,34
	AUDITORI	10,40	89	117	8,32	-1,68	-0,81	0,05	-0,66	-3,75	-1,47
	LECTURA PETITS	6,84	45	154	5,47	-3,08	-0,65	0,42	-0,53	-0,78	-0,85
	LECTURA INFANTS	11,77	152	78	9,42	-2,93	-0,57	0,15	-1,12	-2,50	-2,45
	SALA DE PRESTEC	12,76	226	57	10,20	-2,10	-1,06	0,11	-1,70	-1,80	-3,66
Total Planta Baixa		50,63	607	83,4	40,49	-12,35	-4,69	0,76	-4,74	-8,93	-10,54
Total edifici		79,86	1156	69,1	63,87	-17,15	-6,97	-0,12	-5,58	-15,23	-18,84

1.II.2.- CALCUL DE NECESSITATS TÈRMiques DE REFRIGERACIÓ.

Planta	Zona											Guanys				Guanys				Cabal			
		Àrea		Càrrega		Temp.				Guanys		Guanys	Guanys	per	Guanys	Guanys	per	Guanys	Guanys	d'aire per			
		Capacitat	de	Capacitat	Total de	Càrrega	Càrrega	de	Hora de	Temp.	per	per	per	Cobertes i	per	per	Equip.	per	per	Persones	Guanys	mecànica	
		Nominal	Terra	Nominal	Refrig.	Sensible	Latent	l'aire	Humit	Max.	Exterior	Vidres	Murs	Terres	Sostres	Ventila	Infiltrac	Elèctric	il·lumina	Persones	Guanys		
		(kW)	(m²)	(W/m²)	(kW)	(kW)	(kW)	(°C)	at (%)	Refrig.	(°C)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	ció (kW)	ió (kW)	(kW)	ció (kW)	(kW)	Solars	(m³/s)
PS	LECTURA ADULTS	12,03	450	27	10,46	6,38	4,08	26,0	66	Jul 16:30	34,4	2,55	-3,63	-10,09	-0,52	1,14	2,49	5,30	4,51	2,04	2,87	0,431	
	SERVEIS TECNICS	0,07	64	1	0,06	0,06	0,00	25,9	71	Jul 16:30	34,4	0,00	-0,85	-1,00	0,22	-0,10	0,36	0,60	0,65	0,32	0,00	0,063	
	OFFICE	1,40	17	83	1,22	0,83	0,39	26,0	55	Jul 18:00	32,6	0,41	-0,46	-0,41	0,00	0,00	0,08	0,72	0,18	0,24	0,14	0,000	
	AULA	2,43	19	130	2,11	1,19	0,92	26,0	54	Jul 18:00	32,6	0,42	-0,22	-0,50	-0,01	0,15	0,09	0,60	0,20	0,35	0,17	0,075	
Total Planta Soterrani		15,93	549	29	13,85	8,46	5,39					3,38	-5,16	-12,00	-0,31	1,19	3,02	7,22	5,54	2,95	3,18	0,569	
PB	VESTIBUL 2	6,23	40	154	5,42	4,72	0,70	26,0	45	Jul 18:30	31,7	0,53	-0,99	-1,29	-0,16	0,00	0,30	0,00	0,16	0,00	6,34	0,000	
	VESTIBUL 1	2,06	35	59	1,79	1,05	0,74	26,0	59	Jul 08:30	27,5	0,05	-0,21	-0,52	-0,33	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	1,40	0,000	
	DESPATX	3,75	21	179	3,27	2,70	0,56	26,0	44	Jul 10:00	30,9	1,53	-0,51	-0,27	-0,30	0,03	0,07	0,20	0,21	0,06	1,85	0,018	
	AUDITORI	25,26	89	284	21,96	11,50	10,47	26,0	52	Jul 18:00	32,6	6,35	-0,89	-1,18	-0,96	1,21	0,43	1,10	0,92	4,43	0,42	0,600	
	LECTURA PETITS	7,46	45	168	6,49	4,03	2,46	26,0	47	Jul 18:00	32,6	0,10	0,14	-3,56	0,24	0,25	0,25	0,00	0,45	0,58	6,90	0,125	
	LECTURA INFANTS	25,19	152	166	21,90	13,89	8,01	26,0	47	Jul 18:00	32,6	7,19	-1,94	-2,70	-2,68	0,80	0,71	1,20	1,53	1,86	8,75	0,400	
	SALA DE PRESTEC	12,88	226	57	11,20	6,00	5,21	26,0	53	Jul 18:00	32,6	1,04	0,50	-1,32	-0,32	0,58	1,06	0,50	2,28	1,36	0,42	0,288	
Total Planta Baixa		82,83	607	136	72,03	43,89	28,15					16,79	-3,90	-10,84	-4,51	2,87	2,86	3,00	5,55	8,29	26,08	1,431	
Total edifici		98,76	1156	165	85,88	52,35	33,54					20,17	-9,06	-22,84	-4,82	4,06	5,88	10,22	11,09	11,24	29,26	2,000	

1.II.3.- CÀLCUL DE PÈRDUES DE CÀRREGA DE CONDUCTES DE LES UNITATS INTERIORS DE LES BOMBES DE CALOR, EN LA PLANTA BAIXA:

Nº Tram	Cabal (m3/h)	Ample (mm)	Alt (mm)	Dh (mm)	v (m/s)	Pèrdua unitària de fregament (mmca/m)	Longitud del tram	Pèrdues de fregament del tram	Nº Corbes 90º	Nº Derivacions	Reduccions	Pèrdues locals (mmca)	Pèrdua de càrrega total del tram	Nº tram anterior	Pèrdua de càrrega total a origen (mmca)
PLANTA BAIXA															
S1 FXSA25A VESTIBUL 1															
RETORN S1	540	250	250	274	2,54	0,02	1,0	0,02					0,02		0,02
R1 S1	540	250	250	274	2,54	0,02	1,0	0,02	1		1		0,24	RETORN S1	0,26
R2 S1 VDW600x24	540			250	3,06	0,04	1,0	0,04				2,2	2,35	R1 S1	2,61
S2 FXSA32A DESPATX															
RETORN S2	540	250	250	274	2,54	0,02	1,0	0,02			1		0,09		0,09
R1 S2	540	250	250	274	2,54	0,02	1,0	0,02	1		1		0,24	RETORN S2	0,33
R2 S2 VDW600x24	540			250	3,06	0,04	1,0	0,04				2,4	2,56	R1 S2	2,88
S3 FXSA63A VESTIBUL 2															
RETORN S3	1260	500	300	421	2,51	0,01	2,0	0,03	1		1	0,2	0,45		0,45
R1 S3	1260	400	250	344	3,76	0,04	0,5	0,02		1	1		0,40	RETORN S3	0,85
R2 S3	840	300	250	300	3,30	0,03	0,5	0,02		1	1		0,46	R1 S3	1,31
R3 S3	420	250	250	274	1,98	0,01	2,0	0,03	1		1		0,48	R2 S3	1,79
R4 S3 DUE250	420			300	1,65	0,01	0,5	0,00	1			3,4	3,78	R3 S3	5,57
S4 FXSA63A PRESTEC															
RETORN S4	1260	500	300	421	2,51	0,01	2,0	0,03	1		1	0,2	0,45		0,45
R1 S4	1260	350	250	323	4,27	0,05	1,5	0,08		2	1		0,88	RETORN S4	1,33
R2 S4	630	200	250	245	3,72	0,06	3,0	0,17	1	1	1		1,07	R1 S4	2,40
R3 S4	315	200	200	219	2,32	0,02	1,5	0,04					0,43	R2 S4	2,83
R4 S4 VDW400x16	315			200	2,79	0,04	0,5	0,02				2,8	2,96	R3 S4	5,79
S5 FXSA63A PRESTEC															
RETORN S5	1260	500	300	421	2,51	0,01	2,0	0,03	1		1	0,2	0,45		0,45
R1 S5	1260	350	250	323	4,27	0,05	1,5	0,08		1	1		0,57	RETORN S5	1,02
R2 S5	945	300	250	300	3,72	0,04	2,0	0,09		1	1		0,66	R1 S5	1,69
R3 S5	630	200	250	245	3,72	0,06	3,5	0,20	1	1	1		0,89	R2 S5	2,58
R4 S5	252	200	200	219	1,85	0,02	1,5	0,02					0,50	R3 S5	3,08
R5 S5 VDW400x16	252			200	2,23	0,03	0,5	0,01				2,8	2,95	R4 S5	6,04
S6 FXSA63A PRESTEC															
RETORN S6	1260	500	300	421	2,51	0,01	2,0	0,03	1		1	0,2	0,45		0,45
R1 S6	1260	350	250	323	4,27	0,05	1,5	0,08		1	1		0,57	RETORN S6	1,02
R2 S6	945	300	250	300	3,72	0,04	2,0	0,09		2	1		0,90	R1 S6	1,92
R3 S6	252	200	200	219	1,85	0,02	5,0	0,08	1				0,64	R2 S6	2,56
R4 S6 VDW400x16	252			200	2,23	0,03	0,5	0,01				2,8	2,95	R3 S6	5,51
S7 FXSA80A LECTURA PETITS															
RETORN S7	1380	500	300	421	2,75	0,02	2,0	0,03	1		1	0,2	0,50		0,50
R1 S7	1380	400	250	344	4,12	0,05	1,0	0,05		1	1		0,51	RETORN S7	1,00
R2 S7	1035	300	250	300	4,07	0,05	2,0	0,11		1	1		0,57	R1 S7	1,57
R3 S7	690	250	250	274	3,25	0,04	2,0	0,07		1			0,53	R2 S7	2,10
R4 S7	345	250	250	274	1,63	0,01	2,5	0,02	1		1		0,48	R3 S7	2,58
R5 S7 DUE200	345			300	1,36	0,01	0,5	0,00				5,6	5,92	R4 S7	8,50

Nº Tram	Cabai (m3/h)	Ample (mm)	Alt (mm)	Dh (mm)	v (m/s)	Pèrdua unitaria de fregament (mmca/ml)	Longitud del tram	Pèrdues de fregament del tram	Nº Corbes 90º	Nº Derivacions	Reduccions	Pèrdues locals (mmca)	Pèrdua de càrrega total del tram	Nº tram anterior	Pèrdua de càrrega total a origen (mmca)
S8 FXSA80A LECTURA INFANTS															
RETORN S8	1380	500	300	421	2,75	0,02	4,0	0,06	1		1	0,2	0,53		0,53
R1 S8	1380	400	250	344	4,12	0,05	1,0	0,05		2	1		0,79	RETORN S8	1,32
R2 S8	690	250	250	274	3,25	0,04	2,0	0,07		1	1		0,66	R1 S8	1,98
R3 S8	345	200	200	219	2,54	0,03	1,5	0,04	1		1		0,45	R2 S8	2,43
R4 S8 VDW400x16	345			200	3,05	0,05	0,5	0,02				3,3	3,49	R3 S8	5,91
S9 FXSA80A LECTURA INFANTS															
RETORN S9	1380	500	300	421	2,75	0,02	4,0	0,06	1		1	0,2	0,53		0,53
R1 S9	1380	400	250	344	4,12	0,05	1,0	0,05		2	1		0,79	RETORN S9	1,32
R2 S9	690	250	250	274	3,25	0,04	2,0	0,07		1	1		0,66	R1 S9	1,98
R3 S9	345	200	200	219	2,54	0,03	1,5	0,04	1		1		0,45	R2 S9	2,43
R4 S9 VDW400x16	345			200	3,05	0,05	0,5	0,02				3,3	3,49	R3 S9	5,91
S10 FXSA80A LECTURA INFANTS															
RETORN S10	1380	500	300	421	2,75	0,02	4,0	0,06	1		1	0,2	0,53		0,53
R1 S10	1380	400	250	344	4,12	0,05	1,0	0,05		2	1		0,79	RETORN S10	1,32
R2 S10	690	250	250	274	3,25	0,04	2,0	0,07		1	1		0,66	R1 S10	1,98
R3 S10	345	200	200	219	2,54	0,03	1,5	0,04	1		1		0,45	R2 S10	2,43
R4 S10 VDW400x16	345			200	3,05	0,05	0,5	0,02				3,3	3,49	R3 S10	5,91
S11 FXSA125A AUDITORI															
RETORN S11	2160	600	350	498	3,08	0,02	4,0	0,07	1		1	0,5	0,91		0,91
R1 S11	2160	600	250	415	4,44	0,04	1,0	0,04		2	1		0,91	RETORN S11	1,82
R2 S11	1080	350	250	323	3,66	0,04	1,0	0,04		1	1		0,69	R1 S11	2,51
R3 S11	540	250	250	274	2,54	0,02	1,5	0,03	1		1		0,57	R2 S11	3,08
R4 S11 VDW400x16	540			250	3,06	0,04	0,5	0,02				2,2	2,33	R3 S11	5,41
S12 FXSA125A AUDITORI															
RETORN S12	2160	600	350	498	3,08	0,02	4,0	0,07	1		1	0,5	0,91		0,91
R1 S12	2160	600	250	415	4,44	0,04	1,0	0,04		2	1		0,91	RETORN S12	1,82
R2 S12	1080	350	250	323	3,66	0,04	1,0	0,04		1	1		0,69	R1 S12	2,51
R3 S12	540	300	200	267	2,68	0,03	1,5	0,04	1		1		0,56	R2 S12	3,08
R4 S12 VDW400x16	540			250	3,06	0,04	0,5	0,02				2,2	2,33	R3 S12	5,41

1.II.4.- CÀLCUL DE PÈRDUES DE CÀRREGA DE CONDUCTES DE LES UNITATS INTERIORS DE LES BOMBES DE CALOR, EN LA PLANTA SOTERRANI:

Nº Tram	Cabal (m3/h)	Ample (mm)	Alt (mm)	Dh (mm)	v (m/s)	Pèrdua unitària de fregament (mmca/m)	Longitud del tram	Pèrdues de fregament del tram	Nº Corbes 90º	Nº Derivacions	Reduccions	Pèrdues locals (mmca)	Pèrdua de càrrega total del tram	Nº tram anterior	Pèrdua de càrrega total a origen (mmca)
PLANTA SOTERRANI															
S13 FXSA20A OFFICE															
RETORN S13	540	300	200	267	2,68	0,03	2,0	0,05	1				0,22		0,22
R1 S13	540	300	200	267	2,68	0,03	1,0	0,03	1	1	1		0,39	RETORN S13	0,61
R2 S13 VDW600x24	540			250	3,06	0,04	0,5	0,02				2,0	2,12	R1 S13	2,73
S14 FXSA32A SERVEIS TECNICS															
RETORN S14	570	250	250	274	2,69	0,03	2,0	0,05	1				0,22		0,22
R1 S14	570	250	250	274	2,69	0,03	1,0	0,03		2	1		0,34	RETORN S14	0,56
R2 S14	190	200	200	219	1,40	0,01	3,5	0,03	1		1		0,34	R1 S14	0,90
R3 S14 VDW300x8	190			160	2,62	0,05	0,5	0,02				3,5	3,70	R2 S14	4,60
S15 FXSA32A AULA															
RETORN S15	570	300	200	267	2,83	0,03	0,5	0,01	1				0,20		0,20
R1 S15	570	300	200	267	2,83	0,03	2,5	0,07		1	1		0,29	RETORN S15	0,49
R2 S15 VDW600x24	570			250	3,23	0,04	0,5	0,02				2,3	2,44	R1 S15	2,93
S16 FXSA80A LECTURA ADULTS															
RETORN S16	1380	600	250	415	2,84	0,02	4,0	0,07	1			0,2	0,47		0,47
R1 S16	1380	400	250	344	4,12	0,05	2,0	0,09		1			0,38	RETORN S16	0,85
R2 S16	1104	400	250	344	3,30	0,03	2,0	0,06		1	1		0,63	R1 S16	1,48
R3 S16	828	250	250	274	3,90	0,05	10,0	0,54		2	1		1,21	R2 S16	2,69
R4 S16	276	150	250	211	2,20	0,02	5,0	0,12			1		0,64	R3 S16	3,33
R5 S16	276	200	200	219	2,03	0,02	1,0	0,02	1		1		0,19	R4 S16	3,52
R6 S16 VDW400x16	276			200	2,44	0,03	0,5	0,02				2,8	2,96	R5 S16	6,48
S17 FXSA80A LECTURA ADULTS															
RETORN S17	1380	600	250	415	2,84	0,02	1,5	0,03	1			0,2	0,42		0,42
R1 S17	1380	700	250	444	2,47	0,01	0,5	0,01		2			0,30	RETORN S17	0,73
R2 S17	828	700	250	444	1,48	0,00	4,0	0,02		1	1		0,26	R1 S17	0,98
R3 S17	552	600	250	415	1,13	0,00	5,0	0,01		1	1		0,09	R2 S17	1,07
R4 S17	276	200	200	219	2,03	0,02	3,5	0,07	1		1		0,20	R3 S17	1,28
R5 S17 VDW400x16	276			200	2,44	0,03	0,5	0,02				2,8	2,96	R4 S17	4,23
S18 FXSA63A LECTURA ADULTS															
RETORN S18	1260	600	250	415	2,59	0,01	1,5	0,02	1			0,2	0,39		0,39
R1 S18	1260	400	250	344	3,76	0,04	1,0	0,04		2	1		0,66	RETORN S18	1,05
R2 S18	630	300	200	267	3,12	0,04	4,5	0,16		1	1		0,63	R1 S18	1,68
R3 S18	315	200	200	219	2,32	0,02	3,5	0,09	1		1		0,47	R2 S18	2,14
R4 S18 VDW400x16	315			200	2,79	0,04	0,5	0,02				2,8	2,96	R3 S18	5,10

1.II.5.- INFORME DE SELECCIÓ VRV DAIKIN

Selección de VRV

Informe del proyecto

Detalles del informe

Producido en: 28/07/2024

Versión de la aplicación: 2024.7.24.2

Detalles del proyecto

Nombre del proyecto: BIBLIOTECA CL EDUARD TOLDRA - SANT QUIRZE

Nombre solución: V3 240716 (copia)

Número proyecto: 1440593/1794173

La salida del software VRV Xpress se basa en tablas de capacidad Daikin-genuine que se relacionan con el Estándar de la Industria Japonesa. El software VRV Xpress proporciona una selección de unidades exteriores e interiores con una eficiencia óptima para adaptarse a los requisitos de carga de refrigeración y calefacción.



Lista de materiales

Modelo		Descripción
RXYA12A	1	RXYA-A (VRV 5 Heat Pump)
RXYA14A	1	RXYA-A (VRV 5 Heat Pump)
RXYA20A	1	RXYA-A (VRV 5 Heat Pump)
SV4A14A	1	Unidad válvula de cierre
FXSA20A	1	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSA25A	1	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSA32A	3	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSA63A	5	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSA80A	6	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSA125A	2	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
KHRA22M65T	5	Kit de junta Refnet
KHRQ22M20TA	3	Kit de junta Refnet
KHRQ22M29T9	6	Kit de junta Refnet
DCM601B51	1	Intelligent Touch Manager
BRC1H52W	11	Remote controller (white)

Tubería	Líquido	Succión	Total
	m	m	m
1/4"	85,5	0,0	85,5
3/8"	41,3	19,0	60,3
1/2"	50,8	66,5	117,3
5/8"	0,0	21,4	21,4
3/4"	0,0	19,9	19,9
7/8"	0,0	34,6	34,6
1 1/8"	0,0	16,2	16,2

Detalles de la unidad interior

Abreviatura	Descripción
Nombre	Nombre del dispositivo
Ud.Interior	Nombre del modelo del dispositivo
Tmp C	Condiciones de interior en refrigeración
Max TC	Capacidad de refrigeración total disponible
Tevap	Temperatura de evaporación de la batería de la unidad interior
Tdis C	Temperatura del aire de descarga de la unidad interior en refrigeración basada en capacidades máximas y capacidades requeridas
Max SC	Capacidad de refrigeración sensible disponible
PIC	Entrada de energía en modo de enfriamiento a 50Hz
Tmp H	Temperatura interior en calefacción
Max HC	Capacidad de calefacción disponible
Tdis H	Temperatura del aire de descarga de la unidad interior en calefacción basada en capacidades máximas y capacidades requeridas
PIH	Entrada de energía en modo calefacción a 50Hz
Nivel sonoro	Nivel de presión sonora bajo y alto
Fase	Alimentación (tensión y fases)
MCA	Amperios mínimos del circuito
MOP	Protección Máxima de Sobrecorriente
AnxAlxPf	AnchoxAltoxProfundo
Peso	Peso del dispositivo
Caudal de aire	Caudal de aire

		Refrigeración					
		Tmp C			Tdes C		PIC
		°C (DBT/RH)			°C	kW	kW
PS - AULA	FXSA32A	27,0/47%	3,6	6,0	13,7 / 13,7	2,6	0,049
PS - OFFICE	FXSA20A	27,0/47%	2,2	6,0	18,3 / 18,3	1,6	0,046
PS - SERVEIS TECNICS	FXSA32A	27,0/47%	3,6	6,0	13,7 / 13,7	2,6	0,049
PS - LECTURA ADULTS 2/3	FXSA80A	27,0/47%	9,0	6,0	13,4 / 13,4	6,4	0,143
PS - LECTURA ADULTS 1/3	FXSA80A	27,0/47%	9,0	6,0	13,4 / 13,4	6,4	0,143
PS - LECTURA ADULTS 3/3	FXSA63A	27,0/47%	7,1	6,0	15,2 / 15,2	5,1	0,106

Nombre		Calefacción				Caudal de aire
				Tdes H		
				°C	kW	m³/h
PS - AULA	FXSA32A	22,0	3,7	41,0 / 41,0	0,049	570,00
PS - OFFICE	FXSA20A	22,0	2,3	34,5 / 34,5	0,046	540,00
PS - SERVEIS TECNICS	FXSA32A	22,0	3,7	41,0 / 41,0	0,049	570,00
PS - LECTURA ADULTS 2/3	FXSA80A	22,0	9,2	41,5 / 41,5	0,143	1.380,00
PS - LECTURA ADULTS 1/3	FXSA80A	22,0	9,2	41,5 / 41,5	0,143	1.380,00
PS - LECTURA ADULTS 3/3	FXSA63A	22,0	7,3	39,0 / 39,0	0,106	1.260,00



Nombre	Ud.Interior	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
			dB(A)		A		mm	kg
PS - AULA	FXSA32A	PS - AULA	26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0
PS - OFFICE	FXSA20A	PS - OFFICE	25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
PS - SERVEIS TECNICS	FXSA32A	PS - SERVEIS TECNICS	26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0
PS - LECTURA ADULTS 2/3	FXSA80A	PS - LECTURA ADULTS	29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
PS - LECTURA ADULTS 1/3	FXSA80A	PS - LECTURA ADULTS	29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
PS - LECTURA ADULTS 3/3	FXSA63A	PS - LECTURA ADULTS	27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 4,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Las comprobaciones del área de la habitación se ajustan a IEC 60335-2-40:2022 (Ed. 7).

Piso subterráneo más bajo

Superficie mínima admisible de la planta subterránea más baja para cumplir el límite de inflamabilidad = m^2 Altura de instalación de la unidad más baja en la planta subterránea más baja: 3,2 m.

Otros pisos y medidas adicionales de la caja multi-BS

El área mínima para cumplir con el límite inferior de inflamabilidad para habitaciones se determina por puerto de caja SV. Altura de instalación de la caja SV en la planta subterránea más baja: 3,3 m.

			Superficie mínima de la sala	Medidas adicionales	
				Medida	Área de la sala de la caja BS
SV PS	C	PS - AULA	2.35	Medida de seguridad: Sin medida	63.60 m ²
	D	PS - OFFICE	1.69		

Habitaciones

Habitación	Unidades interiores	Medidas Seg.
PS - AULA	PS - AULA	Minimum room area: 2.35 m ²
PS - LECTURA ADULTS	PS - LECTURA ADULTS 2/3, PS - LECTURA ADULTS 1/3, PS - LECTURA ADULTS 3/3	Medida de seguridad: Sin medida Medida de seguridad: Sin medida Medida de seguridad: Sin medida
PS - OFFICE	PS - OFFICE	Minimum room area: 1.69 m ²
PS - SERVEIS TECNICS	PS - SERVEIS TECNICS	Medida de seguridad: Sin medida

Solo las unidades conectadas a la unidad exterior BC-01 se consideran para las áreas de habitación mínimas que se muestran aquí. Si otras unidades exteriores dan servicio a la(s) misma(s) habitación(es), verifique las áreas mínimas de habitación allí también y solo considere la más grande.

		Refrigeración					
		Tmp C			Tdes C		PIC
		°C (DBT/RH)			°C	kW	kW
PB - SALA DE PRESTEC 1/3	FXSA63A	27,0/47%	7,1	6,0	15,2 / 15,2	5,1	0,106
PB - LECTURA INFANTS 1/3	FXSA80A	27,0/47%	9,0	6,0	13,4 / 13,4	6,4	0,143
PB - LECTURA INFANTS 2/3	FXSA80A	27,0/47%	9,0	6,0	13,4 / 13,4	6,4	0,143
PB - LECTURA INFANTS 3/3	FXSA80A	27,0/47%	9,0	6,0	13,4 / 13,4	6,4	0,143
PB - SALA DE PRESTEC 3/3	FXSA63A	27,0/47%	7,1	6,0	15,2 / 15,2	5,1	0,106
PB - SALA DE PRESTEC 2/3	FXSA63A	27,0/47%	7,1	6,0	15,2 / 15,2	5,1	0,106
PB - LECTURA PETITS	FXSA80A	27,0/47%	9,0	6,0	13,4 / 13,4	6,4	0,143

Nombre		Calefacción				Caudal de aire
				Tdes H		
				°C	kW	m³/h
PB - SALA DE PRESTEC 1/3	FXSA63A	22,0	7,3	39,0 / 39,0	0,106	1.260,00
PB - LECTURA INFANTS 1/3	FXSA80A	22,0	9,2	41,5 / 41,5	0,143	1.380,00
PB - LECTURA INFANTS 2/3	FXSA80A	22,0	9,2	41,5 / 41,5	0,143	1.380,00
PB - LECTURA INFANTS 3/3	FXSA80A	22,0	9,2	41,5 / 41,5	0,143	1.380,00
PB - SALA DE PRESTEC 3/3	FXSA63A	22,0	7,3	39,0 / 39,0	0,106	1.260,00
PB - SALA DE PRESTEC 2/3	FXSA63A	22,0	7,3	39,0 / 39,0	0,106	1.260,00
PB - LECTURA PETITS	FXSA80A	22,0	9,2	41,5 / 41,5	0,143	1.380,00

Nombre	Ud.Interior	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
			dBA		A		mm	kg
PB - SALA DE PRESTEC 1/3	FXSA63A	PB - SALA DE PRESTEC	27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5
PB - LECTURA INFANTS 1/3	FXSA80A	PB - LECTURA INFANTS	29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
PB - LECTURA INFANTS 2/3	FXSA80A	PB - LECTURA INFANTS	29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
PB - LECTURA INFANTS 3/3	FXSA80A	PB - LECTURA INFANTS	29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
PB - SALA DE PRESTEC 3/3	FXSA63A	PB - SALA DE PRESTEC	27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5
PB - SALA DE PRESTEC 2/3	FXSA63A	PB - SALA DE PRESTEC	27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5
PB - LECTURA PETITS	FXSA80A	PB - LECTURA PETITS	29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 0,2m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Las comprobaciones del área de la habitación se ajustan a IEC 60335-2-40:2022 (Ed. 7).

El área mínima para cumplir con el límite inferior de inflamabilidad para habitaciones se determina por puerto de caja SV.

Habitaciones

Habitación	Unidades interiores	Medidas Seg.
PB - LECTURA INFANTS	PB - LECTURA INFANTS 1/3, PB - LECTURA INFANTS 2/3, PB - LECTURA INFANTS 3/3	Medida de seguridad: Sin medida Medida de seguridad: Sin medida Medida de seguridad: Sin medida
PB - LECTURA PETITS	PB - LECTURA PETITS	Medida de seguridad: Sin medida
PB - SALA DE PRESTEC	PB - SALA DE PRESTEC 1/3, PB - SALA DE PRESTEC 3/3, PB - SALA DE PRESTEC 2/3	Medida de seguridad: Sin medida Medida de seguridad: Sin medida Medida de seguridad: Sin medida

		Refrigeración					
		Tmp C			Tdes C		PIC
		°C (DBT/RH)			°C	kW	kW
PB - VESTIBUL 2	FXSA63A	27,0/47%	7,1	6,0	15,2 / 15,2	5,1	0,106
PB - AUDITORI 2/2	FXSA125A	27,0/47%	14,0	6,0	13,9 / 13,9	9,7	0,216
PB - AUDITORI 1/2	FXSA125A	27,0/47%	14,0	6,0	13,9 / 13,9	9,7	0,216
PB - VESTIBUL 1	FXSA25A	27,0/47%	2,8	6,0	16,2 / 16,2	2,0	0,046
PB - DESPATX	FXSA32A	27,0/47%	3,6	6,0	13,7 / 13,7	2,6	0,049

Nombre		Calefacción				Caudal de aire
				Tdes H		
				°C		m³/h
PB - VESTIBUL 2	FXSA63A	22,0	7,3	39,0 / 39,0	0,106	1.260,00
PB - AUDITORI 2/2	FXSA125A	22,0	14,7	41,9 / 41,9	0,216	2.160,00
PB - AUDITORI 1/2	FXSA125A	22,0	14,7	41,9 / 41,9	0,216	2.160,00
PB - VESTIBUL 1	FXSA25A	22,0	2,9	37,7 / 37,7	0,046	540,00
PB - DESPATX	FXSA32A	22,0	3,7	41,0 / 41,0	0,049	570,00

Nombre	Ud.Interior		dBA		MCA		AnxAlxPf	Peso
					A		mm	kg
PB - VESTIBUL 2	FXSA63A	PB - VESTIBUL	27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5
PB - AUDITORI 2/2	FXSA125A	PB - AUDITORI	33 - 39	220V 1ph	2,6	Factory Std	1.400 x 245 x 800	47,0
PB - AUDITORI 1/2	FXSA125A	PB - AUDITORI	33 - 39	220V 1ph	2,6	Factory Std	1.400 x 245 x 800	47,0
PB - VESTIBUL 1	FXSA25A	PB - VESTIBUL	25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
PB - DESPATX	FXSA32A	PB - DESPATX	26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0



Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 0,2m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Las comprobaciones del área de la habitación se ajustan a IEC 60335-2-40:2022 (Ed. 7).

Otros pisos y medidas adicionales de la caja multi-BS

El área mínima para cumplir con el límite inferior de inflamabilidad para habitaciones se determina por puerto de caja SV.

Habitaciones

Habitación	Unidades interiores	Medidas Seg.
PB - AUDITORI	PB - AUDITORI 2/2, PB - AUDITORI 1/2	Medida de seguridad: Sin medida Medida de seguridad: Sin medida
PB - DESPATX	PB - DESPATX	Medida de seguridad: Sin medida
PB - VESTIBUL	PB - VESTIBUL 2	Medida de seguridad: Sin medida
PB - VESTIBUL	PB - VESTIBUL 1	Medida de seguridad: Sin medida

Solo las unidades conectadas a la unidad exterior BC-03 se consideran para las áreas de habitación mínimas que se muestran aquí. Si otras unidades exteriores dan servicio a la(s) misma(s) habitación(es), verifique las áreas mínimas de habitación allí también y solo considere la más grande.

Detalles de la unidad exterior

Abreviatura	Descripción
Nombre	Nombre del dispositivo
Modelo	Nombre del modelo del dispositivo
CR	Relación de conexión
Tmp C	Condiciones exteriores de refrigeración
WFR	Caudal de agua por módulo de unidad exterior
CC	Capacidad de refrigeración disponible
Rq CC	Capacidad de refrigeración requerida
PIC	Entrada de alimentación en modo refrigeración
C ^a	Temperatura de entrada de agua en modo refrigeración
OutC	Temperatura de salida del agua en el modo de refrigeración
Tmp H	Condiciones exteriores de calefacción (temperatura del bulbo seco / HR)
HC	Capacidad de calefacción disponible (capacidad de calefacción integrada)
Rq HC	Capacidad de calefacción necesaria
PIH	Entrada de potencia en modo calefacción
InH	Temperatura de entrada de agua en modo de calefacción
OutH	Temperatura de salida del agua en modo de calefacción
Tubería	Mayor distancia de la unidad interior a la unidad exterior
Carga refrigerante	Carga estándar del refrigerante de la fábrica (longitud real de la tubería de 16.4ft) sin la carga adicional del refrigerante. Para el cálculo de la carga de refrigerante adicional, consulte el cuadro de datos
Ex Refr	Carga adicional de refrigerante
Fase	Alimentación (tensión y fases)
MCA	Amperios mínimos del circuito
MOP	Protección Máxima de Sobrecorriente
FLA	Entrada del motor del ventilador
RLA	Amperios de funcionamiento nominales
AnxAlxPf	AnchoxAltoxProfundo
Peso	Peso del dispositivo
EER	Valor EER en la condición nominal
EER2	Valor EER2 en condiciones nominales
IEER	Valor IEER en condición nominal
COP47	COP en condiciones nominales ya temperatura ambiente de 8°C
COP17	COP en condiciones nominales ya temperatura ambiente de -8°C

Detalles ud. Exterior

Nombre	Modelo	CR	Refrigeración			Calefacción			Tubería
						°C (DBT/RH)	HC kW	Rq HC kW	
BC-01	RXYA12A	101,7	32,6	31,6	17,3	0,7/80%	21,5	17,7	53,1
BC-02	RXYA20A	101,5	32,6	52,5	57,3	0,7/80%	41,1	58,7	37,8
BC-03	RXYA14A	105,4	32,6	38,9	20,8	0,7/80%	25,4	21,7	35,0

Nombre	Modelo						AnxAIxPf	Peso
							mm	kg
BC-01	RXYA12A	400V 3Nph	24,0	32,0	15,6		930 x 1.685 x 765	213,0
SV PS	SV4A14A	230V 1ph	0,5	6,0			845 x 291 x 600	40,0
BC-02	RXYA20A	400V 3Nph	42,0	50,0	32,8		1.240 x 1.685 x 765	319,0
BC-03	RXYA14A	400V 3Nph	27,0	32,0	18,5		1.240 x 1.685 x 765	296,0

Datos de sonido

Nombre	Modelo	Potencia sonora		Presión sonora	
		Refrigeración	Calefacción	Refrigeración	Calefacción
		dBA	dBA	dBA	dBA
BC-01	RXYA12A	83	83	61	-
BC-02	RXYA20A	88	90	67	-
BC-03	RXYA14A	80	83	59	-

Eficiencia estacional

Nombre	Modelo	η _{s,h} calefacción	η _{s,c} refrigeración	SCOP	SEER	CSPF
		%	%			
BC-01	RXYA12A	176,4	278,7	4,49	7,04	-
BC-02	RXYA20A	162,7	257,6	4,14	6,52	-
BC-03	RXYA14A	168,3	302,2	4,28	7,63	-

Para más información: <https://energylabel.daikin.eu/>.

Información de refrigerante

Nombre	Modelo	Tipo de refrigerante		Carga de fábrica kg	Carga extra kg	Total refrigerant charge kg	Total CO2 equivalent toneladas
BC-01	RXYA12A	R32	675	9,00	4,46	13,46	9.08
BC-02	RXYA20A	R32	675	10,60	7,71	18,31	12.36
BC-03	RXYA14A	R32	675	10,60	4,31	14,91	10.06



Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO₂.

BC-01 - RXYA12A

Modelo		Descripción
RXYA12A	1	RXYA-A (VRV 5 Heat Pump)
SV4A14A	1	Unidad válvula de cierre
FXSA20A	1	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSA32A	2	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSA63A	1	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSA80A	2	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
KHRQ22M20TA	1	Kit de junta Refnet
KHRQ22M29T9	3	Kit de junta Refnet
BRC1H52W	4	Remote controller (white)

Tubería	Líquido m	Succión m	Total m
1/4"	41,6	0,0	41,6
3/8"	13,3	13,9	27,2
1/2"	19,2	27,7	46,9
5/8"	0,0	3,6	3,6
3/4"	0,0	9,7	9,7
7/8"	0,0	19,2	19,2

Información de refrigerante

Tipo de refrigerante		Carga de fábrica kg	Carga extra kg	Total refrigerant charge kg	Total CO ₂ equivalent toneladas
R32	675	9,00	4,46*)	13,46	9.08

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

*) Carga adicional de refrigerante = 0,5 (A) + 0,5 (C) + 19,2 m (ø1/2 ") × 0,1 + 13,3 m (ø3/8 ") × 0,053 + 41,6 m (ø1/4 ") × 0,02 = 4,5kg

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO₂.

Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
289.9	3/8"x3/4"
391.9	1/2"x7/8"
619.9	1/2"x1 1/8"
> 619.9	5/8"x1 1/8"
Tubería principal tamaño hasta	5/8"x1"

Descripción	Valor
Longitud total máxima	1.000,0m
Máxima longitud real máxima	165,0m
Longitud máxima más larga	190,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	90,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	30,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 130,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	5/8" (líquido) x 1" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	90,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

BC-02 - RXYA20A

Modelo		Descripción
RXYA20A	1	RXYA-A (VRV 5 Heat Pump)
FXSA63A	3	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSA80A	4	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
KHRA22M65T	3	Kit de junta Refnet
KHRQ22M20TA	1	Kit de junta Refnet
KHRQ22M29T9	2	Kit de junta Refnet
BRC1H52W	3	Remote controller (white)

Tubería	Líquido	Succión	Total
	m	m	m
1/4"	36,5	0,0	36,5
3/8"	8,0	0,0	8,0
1/2"	17,6	36,5	54,1
5/8"	0,0	2,3	2,3
3/4"	0,0	5,6	5,6
7/8"	0,0	1,4	1,4
1 1/8"	0,0	16,2	16,2



Tipo de refrigerante		Carga de fábrica kg	Carga extra kg	Total refrigerant charge kg	Total CO2 equivalent toneladas
R32	675	10,60	7,71*)	18,31	12.36

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
289.9	3/8"x3/4"
391.9	1/2"x7/8"
619.9	1/2"x1 1/8"
> 619.9	5/8"x1 1/8"
Tubería principal tamaño hasta	5/8"x1 1/8"

Descripción	Valor
Longitud total máxima	1.000,0m
Máxima longitud real máxima	165,0m
Longitud máxima más larga	190,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	90,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	30,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 130,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	5/8" (líquido) x 1 1/8" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	90,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

BC-03 - RXYA14A

Modelo		Descripción
RXYA14A	1	RXYA-A (VRV 5 Heat Pump)
FXSA25A	1	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSA32A	1	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSA63A	1	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSA125A	2	FXSA-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
KHRA22M65T	2	Kit de junta Refnet
KHRQ22M20TA	1	Kit de junta Refnet
KHRQ22M29T9	1	Kit de junta Refnet
BRC1H52W	4	Remote controller (white)

Tubería	Líquido	Succión	Total
	m	m	m
1/4"	7,4	0,0	7,4
3/8"	20,0	5,1	25,1
1/2"	14,0	2,3	16,3
5/8"	0,0	15,5	15,5
3/4"	0,0	4,6	4,6
7/8"	0,0	14,0	14,0

Tipo de refrigerante		Carga de fábrica kg	Carga extra kg	Total refrigerant charge kg	Total CO2 equivalent toneladas
R32	675	10,60	4,31*)	14,91	10.06

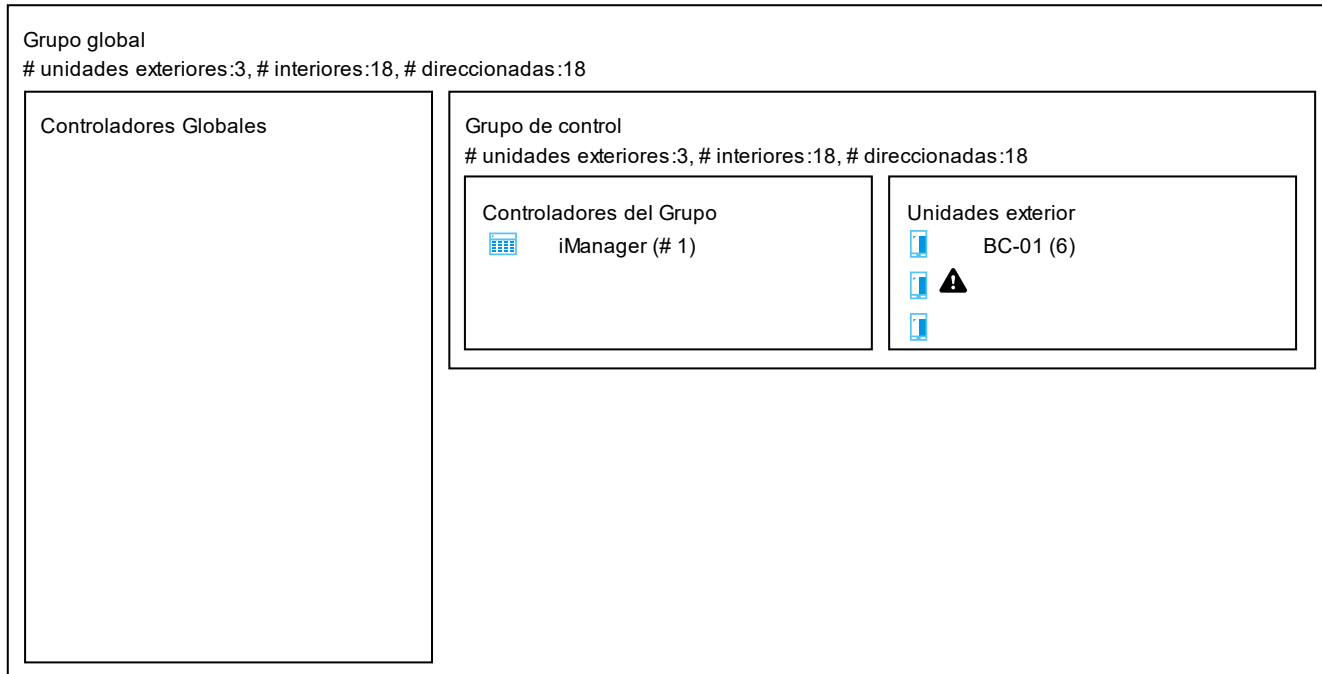
Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
289.9	3/8"x3/4"
391.9	1/2"x7/8"
619.9	1/2"x1 1/8"
> 619.9	5/8"x1 1/8"
Tubería principal tamaño hasta	5/8"x1"

Descripción	Valor
Longitud total máxima	1.000,0m
Máxima longitud real máxima	165,0m
Longitud máxima más larga	190,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	90,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	30,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 130,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	5/8" (líquido) x 1" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	90,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-



Controladores centralizados

Concepto





Recomendaciones

Interruptor contra corrientes residuales

Para una mejor protección de las instalaciones contra el riesgo de incendio, el suministro de energía de las unidades interiores y exteriores debe protegerse con un disyuntor de corriente residual. Para la protección contra incendios, recomendamos una sensibilidad de 300 mA. El RCCB seleccionado debe ser del tipo B, adecuado para dispositivos de inversor e indicado por los símbolos que figuran a continuación. Se deben seleccionar otras características eléctricas del RCCB de acuerdo con la regulación local.

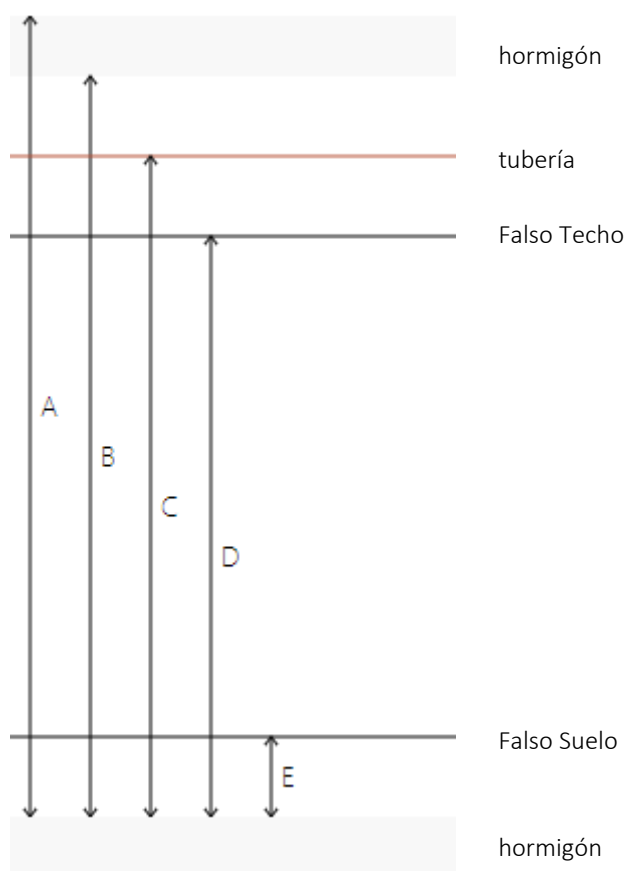


Para obtener una lista completa de todas las precauciones de seguridad, advertencias y puntos de atención requeridos, consulte el "manual general de precauciones de seguridad" entregado con la unidad.

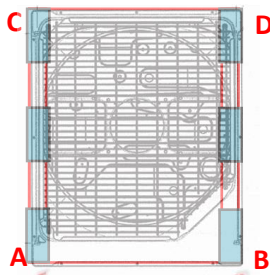
Detalles del edificio

Plantas

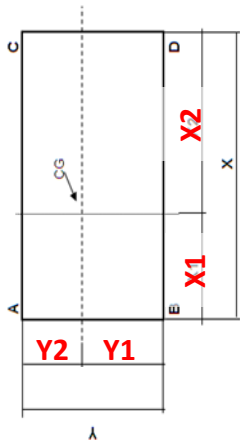
	Nombre	Alturas				
		Piso (A)	Habitación (B)	Tramo de tubería (C)	Falso techo (D)	Piso falso (E)
		m	m	m	m	m
2	Cubierta			0,0		
1	PB	3,8	3,7	3,6	3,2	
0	PS	3,5	3,4	3,3	3,0	



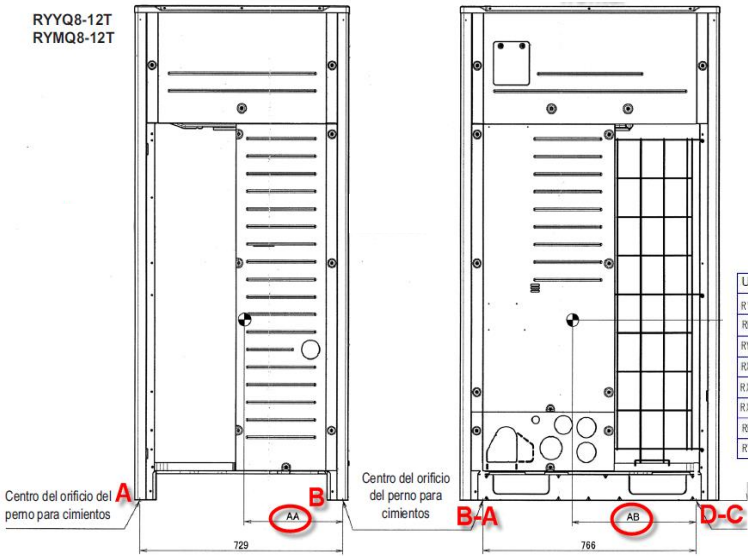
1.II.6.- FITXA TÈCNICA AÏLLADORS METÀL·LICS DE VIBRACIÓ VIBCON:



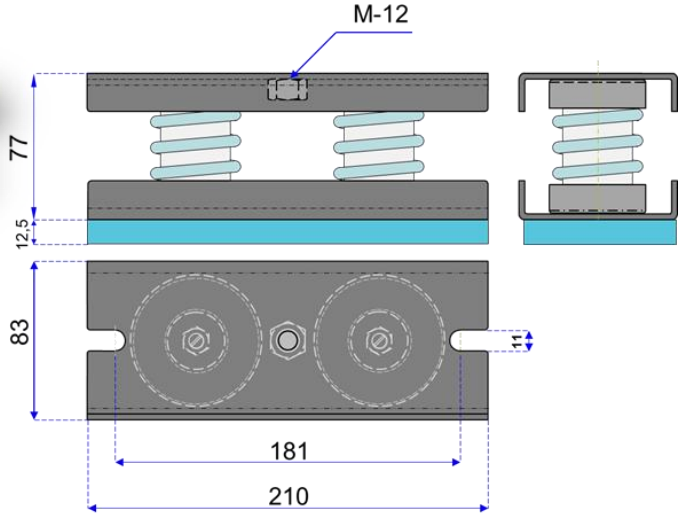
Distàncies entre centres		X1		X2	
LLARGADA (x):	766 mm	340 mm	56%	426 mm	44%
		Y1		Y2	
Amplada (y)	729 mm	353 mm	48%	376 mm	52%



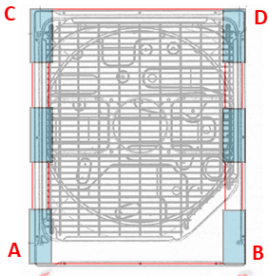
RYYQ8-12T
RYMQ8-12T



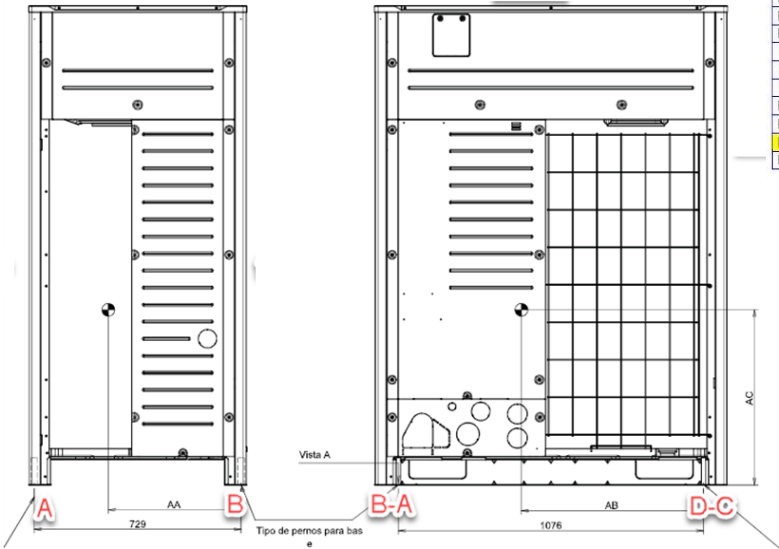
Unidad	AA	AB	AC
RYYQ8-12U	328	366	565
REMQ8U / REYQ8-12U	354	443	565
RYMQ8-12U	339	448	565
RXYQ8-12U	339	448	565
RXYQ8U	353	426	690
REMA8A / REYA8-12A	353	426	690
RYMA8A / RXYA8-12A	353	426	690



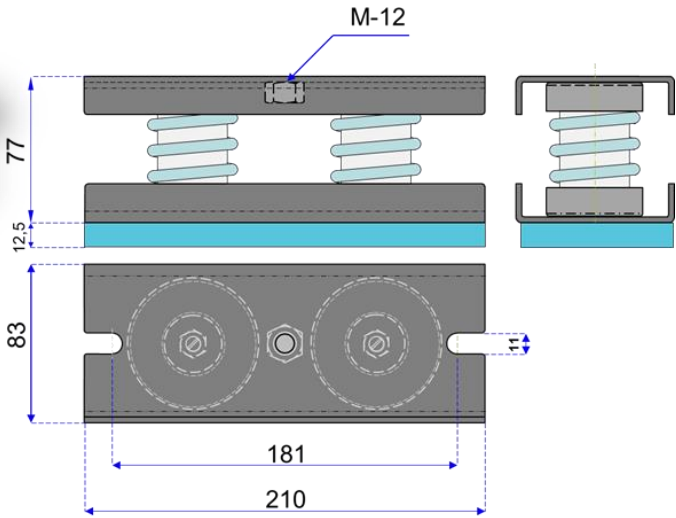
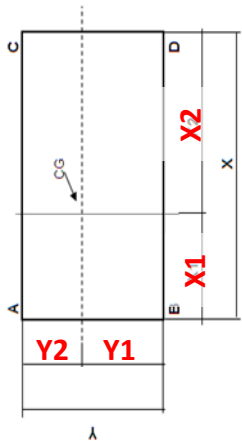
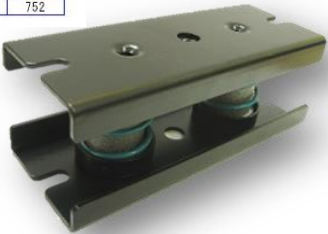
VRF	Pes total	nº equips	Ref recolzament	Càrrega LATERAL	Nº Recolzaments	Càrrega puntual	AÏLLADOR VIBCON	Deflexió estàtica	Freqüència natural MÍNIMA	rpm con capacidad al 75%	Grau d'aïllament S/UNE100-153-2004 (DbHR apartat 3.3)	Atenuació vibratòria	
Daikin RXYA8A /12A	214 kg	3 ud	Lado AC	110 kg	3 ud	37 kg	VIB 2.150 E M10	6 mm	6,6 Hz	2.500 rpm	97%	OK	-32 dB
			Lado BD	104 kg	3 ud	35 kg	VIB 2.100 E M10	8 mm					



Distàncies entre centres		X1		X2	
LLARGADA (x):	1.076 mm	480 mm	55%	596 mm	45%
		Y1		Y2	
Amplada (y)	729 mm	339 mm	47%	390 mm	53%



Unidad	AA	AB	AC
RYQ14-20U	334	470	610
REYQ14-20U	334	470	610
RYM14-20U	360	569	610
RXYQ (Q) 14-20U	345	575	610
RXYTQ10-12U	350	610	810
RXYTQ14-16U	351	565	610
REYA14-16A	339	596	758
REYA18-20A	350	587	752
RXYA14-16A	339	596	758
RXYA18-20A	350	587	752



VRF	Pes total	nº equips	Ref apoyo	Carga lateral	Nº de apoyos	Càrrega puntual	AISLADOR VIBCON	flecha compresión	Frecuencia natural MÍNIMA	rpm con capacidad al 75%	Grado de aislamiento S/UNE100-153-2004 (DbHR apartat 3.3)	Atenuación vibratoria
Daikin RXYA14A	316 kg	1 ud	Lado AC	147 kg	3 ud	49 kg	VIB 2.150 E M10	8 mm	5,8 Hz	2.500 rpm	98%	OK
			Lado BD	169 kg	3 ud	56 kg	VIB 2.150 E M10	9 mm				

2.- VENTILACIÓ

2.1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA DE LA VENTILACIÓ

2.1.2.- CARACTERÍSTIQUES DE L' INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

2.1.2.1.- DESCRIPCIÓ DE L'INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

La ventilació consisteix a fer la renovació de l'aire interior amb l'aire exterior en les diferents dependències amb un cabal mínim segons s'estableix al RITE.

La instal·lació de ventilació constarà de dos unitats de tractament d'aire i d'unes xarxes de conductes amb difusors d'aire rotacionals.

Les dos Unitats de Tractament d'Aire (UTAs), una per la planta baixa i l'altre per la planta soterrani, funcionaran a cabal d'aire variable i a pressió constant. Cada UTA incorpora un recuperador de calor d'aire sensible de placas, els ventiladors d'impulsió i d'extracció, pre-filtres (M6), filtres (F8), by-pass pel freecooling (control per temperatura), dispositiu d'alarma de filtres bruts i un humidificador de vapor. Les dos UTAs hauran de funcionar a cabal variable i pressió constant, en mode recuperació de calor i en mode Bypass. El control de pressió constant es només pel ventilador d'impulsió. El ventilador de extracció estarà sincronitzat amb el ventilador d'impulsió (donarà el mateix cabal).

De la instal·lació actual de climatització i ventilació s'aprofitarà part dels conductes d'impulsió d'aire i tots els de retorn d'aire. Aquests conductes, en utilitzar-los per la nova instal·lació de ventilació, per tenir grans dimensions, permeten reduir la pressió disponible dels ventiladors de les UTAs, reduint-se el consum energètic i el soroll.

Aquests són les característiques principals de les dos unitats de tractament d'aire:

	PLANTA BAIXA	PLANTA SOTERRANI
Sèrie	D-AHU MODULAR_P	D-AHU MODULAR_P
Model	SIZE 5	SIZE 3
Cabal màxim d'aire d'impulsió i de retorn (1)	5150 m3/h	3600 m3/h
Cabal mínim d'aire d'impulsió i de retorn (1)	585 m3/h	410 m3/h
Perduda de càrrega externa (impulsió)	59 Pa	76 Pa
Perduda de càrrega externa (retorn)	71 Pa	63 Pa
Eficiència mínima a l'estiu del recuperador (Eurovent)	75,0%	74,8%
Eficiència mínima a l'hivern del recuperador (Eurovent)	74,6%	74,3%
Nivell de pressió sonora (impulsió a 1m)	57 dBA	54 dBA
Nivell de pressió sonora (retorn a 1m)	56 dBA	53 dBA

Cada UTA anirà sobre una bancada metàl·lica amb perfils UPN80. La UTA de planta soterrani quedarà elevada sobre el terra per poder passar sota d'aquesta els conductes d'impulsió i retorn. Les dues bancades metàl·liques aniran lligades a una estructura metàl·lica també amb perfils UPN80 que estarà soldada sobre les platines dels equips de climatització existents (rooftops). Per poder treure els rooftops serà necessari treure primer l'aler que cobreix aquests equips. Després de treure els rooftops i els conductes existents en la coberta (excepte els muntants), s'haurà d'impermeabilitzar part de la coberta (quan prou hi ha fuites d'aigua).

En totes les dependències climatitzades es fa impulsió i extracció d'aire, excepte al despatx i a serveis tècnics que es fa només impulsió; i excepte al office que només es fa extracció. En els espais no climatitzats (serveis planta baixa, espai tècnic, serveis planta soterrani i magatzem) es farà només extracció. Quan es fa només extracció, l'aire de ventilació ve per transferència dels espais més propers. En tots els espais que hi ha impulsió i extracció, el cabal de impulsió és major que el d'extracció per fer la transferència a les dependències que només fan extracció d'aire.

La impulsió d'aire de ventilació es fa en el retorn dels splits de conductes. Els splits funcionaran a velocitat automàtica quan estiguin climatitzant i a baixa velocitat quan només aportin aire de ventilació. Es necessari que els splits sempre estiguin funcionant per fer una correcta difusió del aire de ventilació.

No tots els splits de conductes aporten aire de ventilació, però els que si ho fan estan distribuïts de manera que es pugui fer una correcta difusió del aire per tot l'espai de la dependència.

L'extracció d'aire de ventilació es fa amb reixes o amb boques circulars (serveis).

2.1.2.2.- CABAL MÍNIM DE VENTILACIÓ

En funció del tipus d'activitat que es desenvolupi en una dependència es considerarà un cabal o altre de ventilació per persona o per m². Segons la IT 1.1.4.2.3 del RITE hi ha quatre categories de cabal (IDA1, IDA2, IDA3, IDA4). En el nostre cas tindrem dues categories diferents: IDA2 i IDA3. Per totes les sales on es llegeixi serà de 12,5 l/s i persona (IDA2 amb ocupació permanent); per l'office i l'auditori serà de 8 l/s i persona (IDA3 amb ocupació permanent) i per la resta 0,55 l/s i m² (IDA 3 amb ocupació no permanent).

PLANTA BAIXA	l/s o l/s·m ²	m ²	Nombre de persones	Cabal de ventilació calculat s/ocupació prevista (m ³ /h)	Cabal de ventilació mínim aportat (m ³ /h)	Cabal de ventilació màxim aportat (m ³ /h)	Tipus comporta	Aire de
Auditori	8	89	75	2160	175	2160	Variable	Aportació
Lectura infants	12,5	151	32	1890	175	1890	Variable	Aportació
Lectura petits	12,5	44	10					
Sala de préstec	12,5	226	23	1035	175	1040	Variable	Aportació
Despatx	12,5	21	1	45	60	60	Cte	Aportació
Vestíbul 1 i 2	0,55	75		148	273	280	Cte	Transferència
Serveis PB	21	28		147	280	280	Cte	Transferència
Espai tècnic	0,55	3		6	15	15	Cte	Transferència

638

141

585

5150

PLANTA SOTERRANI

9	Lectura adults	12,5	449	69	3105	350	3105	Variable	Aportació
10	Aula	12,5	19	6	270	30	270	Tot o mínim	Aportació
11	Office	8	17	4	115	30	225	Tot o mínim	Transferència
12	Serveis tècnics	12,5	64	5	225	30	225	Tot o mínim	Aportació
13	Serveis PS	19,2	29		69	215	215	Cte	Transferència
14	Magatzem	0,55	14		27	30	30	Cte	Transferència
Totals PS			591	84		410	3600		
Totals PB+PS			1228	225		995	8750		

Es diferencien dues zones de ventilació en el edifici, planta baixa i planta soterrani. Es fa així per aprofitar les xarxes de conductes existent. Per aquest motiu, cada zona tindrà el seu equipament de ventilació independent.

En la taula estan indicats el cabals de ventilació de aportació (cabal d'aire directe) i per de transferència (cabal d'aire que passa d'una dependència a un altra).

En les diferents dependències hi haurà comportes de regulació per la ventilació que podran ser de [cabal variable] (ajustaran el cabal en funció del nivell de CO₂), [constant], o [tot o un mínim].

Hi haurà un cabal de ventilació màxim de 5150 m³/h per la planta baixa i de 3600 m³/h per la planta soterrani. En total hi haurà un cabal màxim de ventilació de 8.750 m³/h.

Hi haurà un cabal de ventilació mínim de 585 m³/h per la planta baixa i de 410 m³/h per la planta soterrani. En total hi haurà un cabal mínim de ventilació de 995 m³/h.

A les cabines WC es fa una extracció d'aire superior al mínim que estableix la UNE-CEN/TR 16798-4:2017. Per cada cabina WC, el cabal d'extracció serà de 40 m³/h.

2.1.2.3.- RECUPERACIÓ DE CALOR DE L'AIRE D'EXTRACCIÓ

En els sistemes de climatització dels edificis en els quals el cabal d'aire expulsat a l'exterior, per mitjans mecànics, sigui superior a 0,28 m³/s, es recuperarà l'energia de l'aire expulsat. En la biblioteca serà necessari un cabal total de ventilació màxim de 8750 m³/h, que equival a 2,43 m³/s. Per tant, s'ha d'utilitzar recuperadors de calor de l'aire d'extracció. Es disposarà de unitats de tractament d'aire amb recuperador calor de sensible de plaques, una per la planta baixa, per un cabal màxim de 5150 m³/h, i una altre per la planta soterrani, per un cabal de 3600 m³/h ambdues situades damunt de la coberta de l'edifici connectades a les xarxes de conductes de ventilació. El recuperadors de calor que estan dintre de les dos UTAs de la marca Daikin tenen les següents característiques tècniques:

	PLANTA BAIXA	PLANTA SOTERRANI
Sèrie	D-AHU MODULAR_P	D-AHU MODULAR_P
Model	SIZE 5	SIZE 3
Cabal màxim d'aire d'impulsió i extracció (1)	1,43	1,00
Eficiència mínima a l'estiu del recuperador (Eurovent)	75,0%	74,8%
Eficiència mínima a l'hivern del recuperador (Eurovent)	74,6%	74,3%

Els recuperadors de calor compleixen l'exigència mínima en eficiència energètica establerta pels reglaments de disseny ecològic segons s'estableix pel Reial decret 187/2011, de 18 de febrer, relatiu a l'establiment de requisits de disseny ecològic aplicables als productes relacionats amb l'energia, que és del 73%.

2.1.2.4.- FREECOOLING

Sistema de ventilació disposarà de freecooling (fred gratuït mitjançant la ventilació). El control del freecooling es farà mitjançant sondes de temperatura en les unitats de tractament d'aire situades al retorn de l'aire de ventilació i en l'entrada de l'aire exterior. Quan la bomba de calor estigui en mode refrigeració i la temperatura de l'aire exterior sigui més baixa que la temperatura de l'aire de retorn, s'obrirà la comporta de by-pass i l'aire exterior de ventilació entrarà directament al edifici, sense passar per l'intercanviador de calor.

El freecooling, es obligatori en els sistemes de climatització amb potencia útil nominal superior 70 kW, segons la IT 1.2.4.5 del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.

2.1.2.5.- FILTRES

Es necessiten filtres previs i filtres finals de classe de filtració F8. Els filtres previs estaran muntats al recuperador de calor i el filtre final després del filtre previ. Els filtres previs tindran una classe de filtració M6.

Es considera que qualitat de l'aire exterior en Sant Quirze del Vallès es ODA 1. Com la qualitat de l'aire interior més exigent es IDA 2 i la qualitat de l'aire exterior es ODA 1, resulta que la classe de filtració mínima segons la tabla 1.4.2.5 del RITE ha de ser F8.

S'empraran filtres previs per mantenir nets els components de la unitat de ventilació i tractament d'aire (recuperador de calor), així com allargar la vida útil dels filtres finals. El filtre previ s'instal·larà en l'entrada de l'aire exterior a la unitat de tractament, així com en l'entrada de l'aire de retorn.

2.1.2.6.- PRESSIÓ DISPONIBLE VENTILADORS I PÈRDUA DE PRESSIÓ

S'ha dissenyat la instal·lació de ventilació perquè les pèrdues de pressió siguin mínimes podent així utilitzar uns ventiladors amb menys potencia, reduint el consum elèctric. L'instal·lador haurà de muntar colzes, derivacions, embocadures amb la mínima pèrdua de pressió possible.

Les unitats de tractament d'aire s'han dimensionat per una pressió disponible superior a la pèrdua de càrrega de pressió en la xarxa de conductes d'impulsió i extracció.

Les pèrdues de càrrega en la xarxa d'impulsió i extracció de la ventilació són:

	PLANTA BAIXA	PLANTA SOTERRANI
Pèrdua de càrrega màxima en la xarxa d'impulsió (Pa)	59	75
Pèrdua de càrrega màxima en la xarxa d'extracció (Pa)	57	61

La pressió extra en les unitats terminals de la ventilació, tant en la impulsió com en el retorn serà contrarestada per les comportes de regulació de cabal.

2.1.2.7.- REGULACIÓ

Es proposa que es programi la ventilació perquè funcioni en l'horari d'obertura de la biblioteca, i en la planta soterrani, els dies que estigui oberta, que també funcioni en les hores que normalment es menja a l'office (per exemple entre les 13.00 i les 15.30).

El sistema de ventilació disposa per la regulació el mateix dispositiu de control centralitzat que la climatització, que es pot gestionar a distància a través de qualsevol mena de navegador en un PC.

2.1.2.8.- ESTANQUITAT DE LES XARXES DE CONDUCTES

Les xarxes de conductes tindran una estanquitat corresponent a la classe ATC 4 o superior, segons determina la IT 1.2.4.2.3 del RITE.

Es calcula la fuga d'aire que correspon a la classe ATC 4 per cada una de les xarxes de conductes, que són les següents:

	IMPULSIÓ		EXTRACCIÓ	
Unitat de tractament d'aire de	PLANTA BAIXA		PLANTA SOTERRANI	
Fuites màximes permeses de cabal d'aire (m ³ /h)	68,8	97,8	62,5	80,5
% màxim de pèrdues de cabal permeses	1,3%	1,9%	1,7%	2,2%

2.II.- ANNEXES DE CALCUL DE LA VENTILACIÓ

2.II.1.- SELECCIÓ DE REIXES I COMPORTES DE VENTILACIÓ

REIXES, BOQUES I COMPORTES D'EXTRACCIÓ

Planta	Dependència	Nombre de reixetes, boques o comportes	Reixeta o boca d'extracció (m3/h)	Comporta regulació	Cabal (m3/h)
PS	Lectura adults	3	AEP-AG/565x565	Incorporat a la reixeta	max:950
	Serveis tècnics	-	-	-	-
	Office	1	X-GRILLE-Modular-H-F0-L-VS/225x225	JZ-S-R/200x180	min:30 màx:235
	Aula	1	X-GRILLE-Modular-H-F0-L-SP/325x225	JZ-S-R/200x180	min:30 màx:270
	Cambrà de neteja	1	boca LVS/100	VFL/100	15
	Serveis PS	5	boca LVS/100	VFL/100	40
	Magatzem	1	X-GRILLE-Modular-H-F0-L-SP/225x75	VFL/100	30
PB	Despatx	-	-	-	-
	Auditori	2	AEP-AG/565x565	Incorporat a la reixeta	màx:1030
	Lectura petits	1	AEP-AG/565x566	Incorporat a la reixeta	màx:900
	Lectura infants	1	AEP-AG/565x567	Incorporat a la reixeta	màx:900
	Sala de préstec	1	AEP-AG/565x568	Incorporat a la reixeta	màx:995
	Serveis PB	7	boca LVS/100	VFL/100	40
	Espai tècnic	1	X-GRILLE-Modular-H-F0-L-SP/225x75	VFL/100	15

COMPORTES D'IMPULSIÓ

Planta	Dependència	Nombre de comportes	Comporta regulació	Cabal (m3/h)
PS	Lectura adults	3	TVE-Q/300x200	min:0 o 175, max:1035
	Serveis tècnics	1	JZ-S-R/200x180	min:30, màx:225
	Office	-	-	-
	Aula	1	JZ-S-R/200x180	min:30 màx:270
	Cambra de neteja	-	-	-
	Serveis PS	-	-	-
	Magatzem	-	-	-
PB	Despatx	1	VFL/100	60
	Auditori	2	TVE-Q/300x200	min:0 o 175, màx:1080
	Lectura petits	1	TVE-Q/300x200	min:175, màx:945
	Lectura infants	1	TVE-Q/300x200	min:175, màx:945
	Sala de préstec	1	TVE-Q/300x200	min:175; màx:1040
	Serveis PB	-	-	-
	Espai tècnic	-	-	-

2.II.2.- CALCUL DE PERDUES DE CÀRREGA DE CONDUCTES DE VENTILACIÓ

CONDUCTES D'IMPULSIÓ PLANTA BAIXA:

Ramal	Nº Tram	Cabal (m³/h)	Ample (mm)	Alt (mm)	Dh (mm)	v (m/s)	Pèrdua unitària de fregament (mmca/ml)	Longitud del tram	Pèrdues de fregament del tram	Nº Corbes 90°	Nº Derivacions	Reduccions	Pèrdues locals (mmca)	Pèrdua de càrrega total del tram	Nº tram anterior	Pèrdua de càrrega total a origen (mmca)
Principal	0-1	8750	1000	1485	1329	1,75	0,00	2,5	0,00		1		0,7	0,79		0,79
	1-2	5150	1320	690	1033	1,71	0,00	3,0	0,01	1				0,05	0-1	0,84
	3-4	5150	1320	690	1033	1,71	0,00	5,0	0,01	1	1	1		0,16	1-2	1,00
	4-5	2990	1000	300	575	3,20	0,01	4,0	0,06	1				0,30	3-4	1,29
	5-6	2990	1400	300	664	2,40	0,01	1,5	0,01		1	1		0,37	4-5	1,67
	6-7	2930	650	300	475	4,59	0,04	10,5	0,40	2				1,39	5-6	3,05
	7-7	1850	700	300	491	2,71	0,01	3,0	0,04		1			0,79	6-7	3,84
	7-8	1890	700	300	491	2,77	0,01	1,5	0,02		1	1		0,23	7-7	4,07
	12-13	2160	750	250	458	3,64	0,03	4,0	0,10	1				0,41	3-4	1,41
	13-14	2160	750	300	507	2,97	0,01	5,5	0,08	2		1		0,79	12-13	2,20
	14-15	2160	450	450	493	3,14	0,02	3,0	0,05	1				0,28	13-14	2,48
	15-16	2160	850	250	483	3,27	0,02	7,0	0,13		1	1		0,42	14-15	2,90
S9 FXSA80A INFANTS	8-9	945	350	250	323	3,20	0,03	3,5	0,10	1			1,1	1,50	7-8	5,57
S7 FXSA80A PETITS	8-11	945	350	250	323	3,20	0,03	13,0	0,39	1			1,1	1,78	7-8	5,85
S5 FXSA63A PRESTEC	7-10	1040	350	250	323	3,52	0,04	1,5	0,05				1,3	1,42	7-7	5,26
S2 FXSA32A DESPATX	6-17	60	150	150	164	0,79	0,00	4,0	0,02	2			3,0	3,43	5-6	5,10
S11 FXSA125A AUDITORI	16-17	1080	400	200	305	4,09	0,05	11,5	0,60	2			1,4	2,85	13-14	5,04
S12 FXSA125A AUDITORI	16-18	1080	350	250	323	3,66	0,04	1,0	0,04	1		1	1,4	1,96	13-14	4,15

CONDUCTES D'EXTRACCIÓ PLANTA BAIXA:

Ramal	Nº Tram	Cabal (m3/h)	Ample (mm)	Alt (mm)	Dh (mm)	v (m/s)	Pèrdua unitària de fregament (mmca/ml)	Longitud del tram	Pèrdues de fregament del tram	Nº Corbes 90º	Nº Derivacions	Reduccions	Pèrdues locals (mmca)	Pèrdua de càrrega total del tram	Nº tram anterior	Pèrdua de càrrega total a origen (mmca)
Principal	0-1	8750	1000	1485	1329	1,75	0,00	2,0	0,00				0,7	0,74		0,74
	1-2	5150	1320	690	1033	1,71	0,00	3,0	0,01	1				0,08	0-1	0,82
	3-4	5150	1320	690	1033	1,71	0,00	2,5	0,01	1	1	1		0,15	1-2	0,97
	4-5	1910	1000	250	518	2,51	0,01	4,0	0,04	1				0,19	3-4	1,16
	5-5'	1910	1200	300	622	1,75	0,00	3,5	0,01	1		1		0,27	4-5	1,43
	5'-6	1910	800	300	522	2,48	0,01	4,5	0,05				2,8	2,93	5-5'	4,36
	6-6'	1910	900	300	549	2,24	0,01	1,0	0,01	1	1			0,26	5'-6	4,62
	6'-7	1895	900	300	549	2,22	0,01	13,0	0,10		1	1		0,24	6-6'	4,86
	7-8	900	450	300	401	1,98	0,01	8,0	0,07	1	1			0,27	6'-7	5,13
	9-10	3080	1000	250	518	4,06	0,03	4,0	0,11	1				0,49	3-4	1,46
	10-11	3080	1000	300	575	3,29	0,02	6,0	0,09			1		0,46	9-10	1,92
	11-12	3080	950	300	563	3,44	0,02	2,0	0,04		1			0,24	10-11	2,16
	12-13	3080	1000	300	575	3,29	0,02	3,0	0,05	1	1			0,53	11-12	2,69
	13-14	3040	1000	300	575	3,25	0,02	0,5	0,01		1			0,20	12-13	2,89
	14-15	3000	1000	300	575	3,21	0,01	4,5	0,07		2	1		0,53	13-14	3,43
	15-16	1930	800	250	471	3,08	0,02	7,0	0,12	3				0,82	14-15	4,25
	16-17	1930	800	250	471	3,08	0,02	5,0	0,09		1			0,25	15-16	4,50
	17-17'	900	800	250	471	1,44	0,00	2,5	0,01			1		0,37	16-17	4,87
	17'-18	900	800	150	351	2,59	0,02	2,0	0,04		1			0,15	17-17'	5,02
	13-13'	120	150	150	164	1,57	0,02	1,5	0,02		3			0,54	12-13	3,23
	15-15'	120	150	150	164	1,57	0,02	1,5	0,02		3			0,51	14-15	3,94
	15-15"	1030	600	250	415	2,12	0,01	2,0	0,02				1,0	1,34	14-15	4,76
ESPAI TÈCNIC	6'	15	150	150	164	0,20	0,00	1,5	0,00	1			0,3	0,54	6-6'	5,17
SALA PRESTEC	7	995	600	600	658	0,81	0,00	0,2	0,00				0,2	0,41	6'-7	5,26
LECTURA PETITS	8	900	600	600	658	0,74	0,00	0,2	0,00				0,1	0,26	7-8	5,39
SERVEIS PB HOMES	13'	40			100	1,41	0,02	1,5	0,04	1			0,3	0,49	13-13'	3,71
SERVEI PB DISCAPACITATS	14	40			100	1,41	0,02	1,5	0,04	1			0,3	0,86	13-14	3,75
SERVEI PB DONES	15'	40			100	1,41	0,02	1,0	0,02	1			0,3	0,47	15-15'	4,41
AUDITORI	15"	1030	600	600	658	0,84	0,00	0,2	0,00				0,2	0,38	15-15"	5,15
AUDITORI	17	1030	600	600	658	0,84	0,00	0,2	0,00				0,2	0,61	16-17	5,11
LECTURA INFANTS	18	900	600	600	658	0,74	0,00	0,2	0,00				0,1	0,39	17-18	5,41

CONDUCTES D'IMPULSIÓ PLANTA SOTERRANI:

Ramal	Nº Tram	Cabal (m3/h)	Ample (mm)	Alt (mm)	Dh (mm)	v (m/s)	Pèrdua unitària de fregament (mmca/ml)	Longitud del tram	Pèrdues de fregament del tram	Nº Corbes 90º	Nº Derivacions	Reduccions	Pèrdues locals (mmca)	Pèrdua de càrrega total del tram	Nº tram anterior	Pèrdua de càrrega total a origen (mmca)
Principal	0-1	8750	1000	1485	1329	1,75	0,00	1,5	0,00				0,7	0,74		0,74
	1-2	3600	910	590	798	2,00	0,00	3,0	0,01	1				0,10	0-1	0,84
	3-4	3600	910	590	798	2,00	0,00	3,0	0,01	3		1		0,33	1-2	1,17
	4-5	3600	1000	250	518	4,74	0,04	4,0	0,15	1		1		0,90	3-4	2,07
	5-6	3600	1000	250	518	4,74	0,04	5,5	0,20	1		1		0,95	4-5	3,02
	6-7	3600	900	300	549	4,22	0,03	4,0	0,11			1		0,50	5-6	3,53
	7-8	3600	1100	350	654	2,98	0,01	2,0	0,02		1			0,58	6-7	4,11
	8-9	3375	1100	350	654	2,79	0,01	1,5	0,01		1			0,20	7-8	4,31
	9-10	3105	800	350	568	3,40	0,02	4,5	0,08	1				0,35	8-9	4,65
	10-11	3105	800	350	568	3,40	0,02	2,0	0,03	1	2	1		0,82	9-10	5,47
	9-12	270	400	350	410	0,57	0,00	1,5	0,00			1		0,35	8-9	4,66
S14 FXSA32A SERVEIS T.	8-S14	225	200	200	219	1,66	0,01	3,5	0,04	1			0,4	0,81	7-8	4,92
S15 FXSA32A AULA	12-S15	270	200	200	219	1,99	0,02	13,0	0,24	1			0,5	0,86	9-12	5,51
S16 FXSA80A LECTURA ADULTS	11-S16	1035	350	250	323	3,51	0,04	2,5	0,09				1,3	1,45	10-11	6,92
S17 FXSA80A LECTURA ADULTS	11-S17	1035	350	250	323	3,51	0,04	3,5	0,13				1,3	1,49	10-11	6,96
S18 FXSA63A LECTURA ADULTS	11-S18	1035	350	300	355	2,91	0,02	16,5	0,36	1			1,3	2,07	10-11	7,54

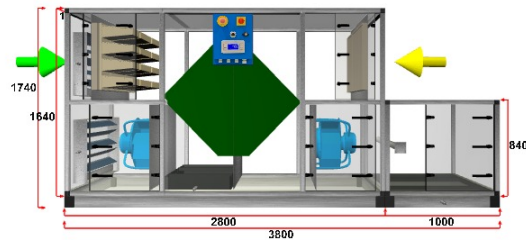
CONDUCTES D'EXTRACCIÓ PLANTA SOTERRANI:

Ramal	Nº Tram	Cabal (m3/h)	Ample (mm)	Alt (mm)	Dh (mm)	v (m/s)	Pèrdua unitària de fregament (mmca/ml)	Longitud del tram	Pèrdues de fregament del tram	Nº Corbes 90°	Nº Derivacions	Reduccions	Pèrdues locals (mmca)	Pèrdua de càrrega total del tram	Nº tram anterior	Pèrdua de càrrega total a origen (mmca)
Principal	0-1	8750	1000	1485	1329	1,75	0,00	3,0	0,00				0,7	0,74		0,74
	1-2	3600	910	590	798	2,00	0,00	3,5	0,01	1				0,06	0-1	0,80
	3-4	3600	910	590	798	2,00	0,00	4,5	0,02	3		1		0,34	1-2	1,14
	4-5	3600	1000	250	518	4,74	0,04	4,0	0,15	1				0,67	3-4	1,81
	5-6	3600	1000	250	518	4,74	0,04	3,0	0,11					0,11	4-5	1,92
	6-7	3600	1500	250	614	3,38	0,02	4,0	0,06			1		0,68	5-6	2,60
	7-8	3600	1000	350	627	3,23	0,01	0,5	0,01	1	1			0,47	6-7	3,08
	8-9	3480	1000	350	627	3,13	0,01	2,0	0,03	1	1			0,45	7-8	3,53
	9-9'	2975	1000	350	627	2,67	0,01	5,5	0,05			1		0,24	8-9	3,77
	9'-10	2975	800	350	568	3,26	0,02	4,0	0,06		1			0,24	9-9'	4,02
	10-11	1930	800	350	568	2,12	0,01	1,5	0,01		1			0,37	9'-10	4,38
	11-12	1900	800	350	568	2,08	0,01	8,5	0,05	1		1		0,21	10-11	4,59
	12-13	1900	750	250	458	3,21	0,02	8,0	0,16		1			0,33	11-12	4,92
	13-14	950	750	250	458	1,60	0,00	5,5	0,03			1		0,41	12-13	5,33
	14-15	950	400	250	344	2,84	0,02	4,0	0,09		1			0,22	13-14	5,55
	9-16	505	300	200	267	2,50	0,02	7,0	0,16		1	1		0,49	8-9	4,02
	10-19	1045	600	250	415	2,15	0,01	5,0	0,05		1			0,40	9'-10	4,42
	19-20	1045	500	250	382	2,53	0,02	2,5	0,04			1		0,10	10-19	4,52
	20-21	1005	500	250	382	2,44	0,01	2,5	0,04			1		0,12	19-20	4,64
	21-22	965	500	250	382	2,34	0,01	2,0	0,03		1			0,14	20-21	4,78
	22-23	950	500	250	382	2,30	0,01	1,5	0,02		3			0,30	21-22	5,08
SERVEIS HOMES	8-18	120	150	150	164	1,57	0,02	1,5	0,02	1	2	1		0,56	7-8	3,63
SERVEIS PS HOMES	18	40			100	1,41	0,02	0,5	0,01	1			0,3	0,46	8-18	4,10
SERVEIS DONES 1	20	40			100	1,41	0,02	2,5	0,06	1			0,3	0,69	19-20	5,22
SERVEIS DONES 2	21	40			100	1,41	0,02	2,5	0,06	1			0,3	0,67	20-21	5,31
QUART NETEJA	22	15			100	0,53	0,00	1,5	0,01	1			0,3	0,57	21-22	5,36
LECTURA ADULTS 1	23	950	600	600	658	0,78	0,00	0,2	0,00				0,2	0,43	22-23	5,51
MAGATZEM	11	30			100	1,06	0,01	1,5	0,02	1			0,1	0,34	10-11	4,73
LECTURA ADULTS 2	13	950	600	600	658	0,78	0,00	0,2	0,00				0,2	0,65	12-13	5,58
LECTURA ADULTS 3	15	950	600	600	658	0,78	0,00	0,2	0,00				0,2	0,55	14-15	6,10
OFFICE	16	235	200	200	219	1,73	0,01	0,2	0,00				1,0	1,20	9-16	5,22
AULA	16-17	270	200	200	219	1,99	0,02	0,2	0,00				0,7	0,85	9-16	4,86

2.II.3.- FITXA TÈCNICA UNITAT DE TRACTAMENT D'AIRE DE PLANTA BAIXA:



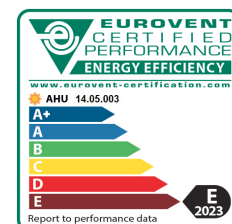
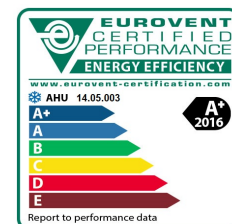
Proyecto **BIBLIOTECA CL EDUARD TOLDRA - SANT QUIRZE**
Unidad **UTA PB**

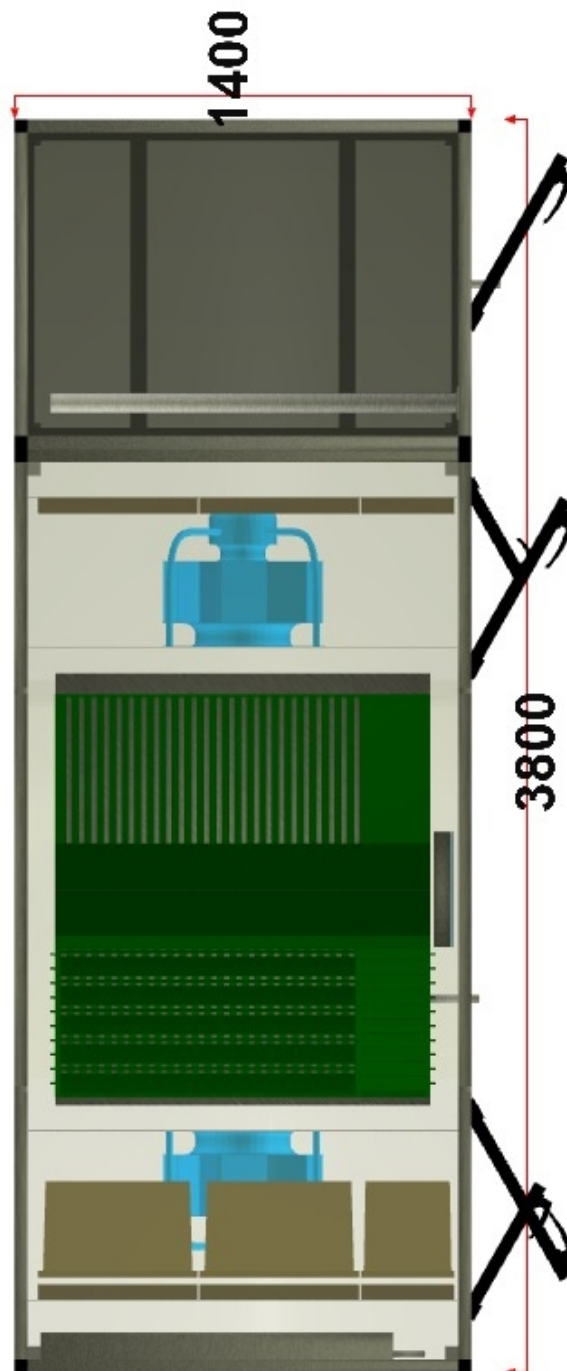


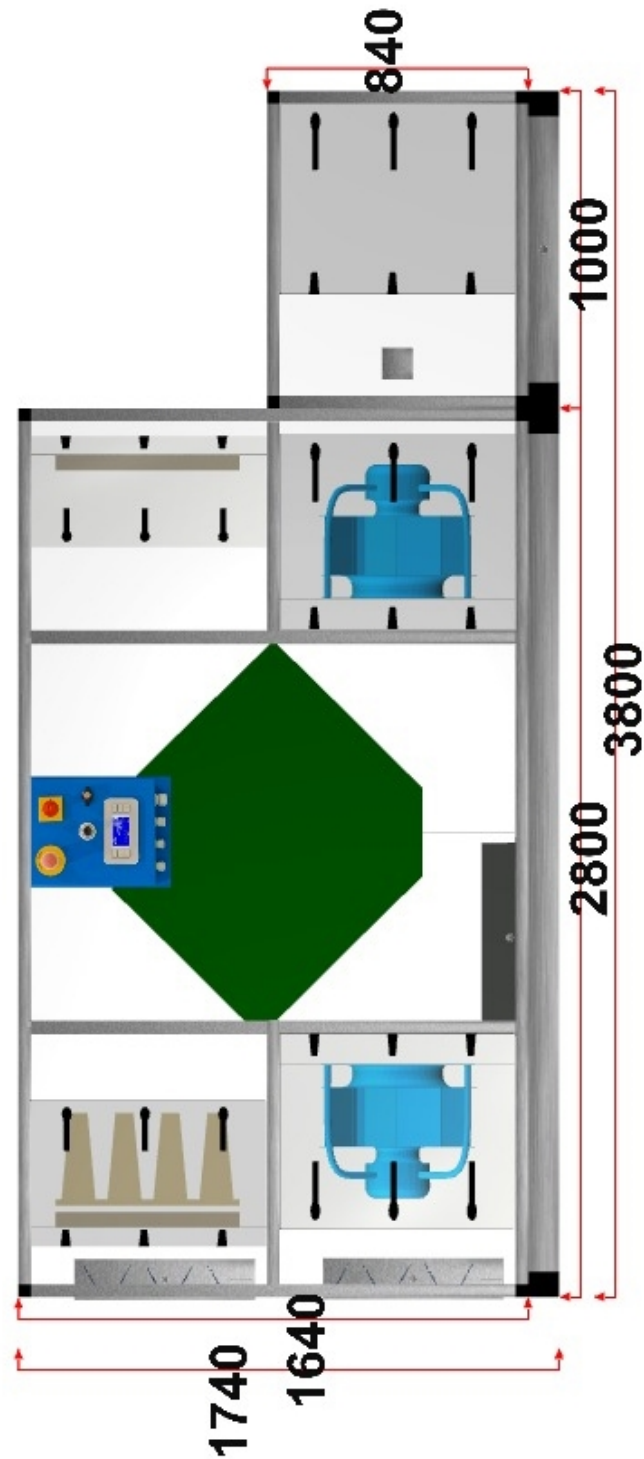
Datos equipo

Serie	D-AHU MODULAR_P
Modelo	SIZE 5
Panel • Aislamiento	42 mm • Poliuretano
Model Box Ref.	Energy ThermiC° F2
Acabado panel interior	Aluzinc 0.5 mm
Acabado panel exterior	Prepintado 0.7 mm RAL 9002
Internal Parts (if present)	Aluzinc
Bandeja de condensados (if present)	SS430
Perfil	RPT Aluminio Anodizado
Base	100mm SS430
Roof	Yes
Impulsión Ancho • Alto	1400 mm • 840 mm
Retorno Ancho • Alto	1400 mm • 840 mm
Longitud total	3800 mm
Peso	965 Kg
Lados de conexión • Door	Derecha • Derecha
Caudal de aire impulsión	5223 m ³ /h
Pérdida de carga externa	59 Pa
Caudal de aire retorno	5249 m ³ /h
Pérdida de carga externa	71 Pa
Densidad del aire • Altitud	1,2 Kg/m ³ • 0 m s.n.m.
Total Supply Filters Eff. ePM1•ePM2.5•ePM10	67 % • 79 % • 95 %
Potencia específica ventilador	
SFPv (filtro limpio)	1362 W/(m ³ /s)
SFPe (filtro medio)	1639 W/(m ³ /s)
Cumplimiento ERP	ERP 2018

Spain
BARCELONA EL PRAT







Características mecánicas (EN1886)

Resistencia mecánica D1(M)	Estanqueidad L1(M)/L1(M)	Transmitancia térmica T2(M)	Puente térmico TB2(M)
--------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------

EN 13053

Supply Power Class (EN13053) P1	Supply Velocity Class(EN13053) V1	Return Power Class (EN13053) P1	Return Velocity Class(EN13053) V1	Heat Recovery Class(EN13053) H1
---	---	---	---	---

1) Compuerta Impulsión

Pérdida de carga	7 Pa
Material	Aluminio
Montaje	Interna • Left
Dimensiones (Alt x Ancho)	610x1060 mm
Par	10 Nm

2) Filtro Impulsión

Montaje	Slide
Velocidad del aire	1,93 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ePM10 70%(M6)
Clasificación energética filtro	E
Nombre filtro	VariCel EcoPak
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	2x(490x592x48) 1x(287x592x48)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	28 % • 42 % • 71 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	125 Pa
Perdida de carga con filtro medio	175 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	225 Pa
Clase	ePM1 70%(F8)
Clasificación energética filtro	A
Nombre filtro	VariCEL VXL-E
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	2x(490x592x292) 1x(287x592x292)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	54 % • 64 % • 82 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	48 Pa
Perdida de carga con filtro medio	96 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	144 Pa

3) Recuperador Counter Flow Impulsión

Código componente	PCF-I-3-110-1150
Material	Aluminio
Lado	648 mm
Eficiencia en seco (EN308)	74,6 %
Energy Class (EN13053)	H1 • 72,8 %
ByPass	ByPass estándar • 4 N/m
Bandeja de condensados	Interna

Invierno

Potencia	28,7 kW
Temperature Efficiency	77,9 %
Eficiencia en seco (Eurovent)	74,6 %

Impulsión

Ratio de caudal	5223 m3/h
Standard • Pérdida de carga	130 Pa • 117 Pa
Temp. bulbo seco Exterior • Impulsión	0 °C • 16,4 °C
Humedad Relativa Exterior • Impulsión	80 % • 26 %
Temp. bulbo húmedo Exterior • Impulsión	-1,1 °C • 7,8 °C

Retorno

Ratio de caudal	5249 m3/h
Standard • Pérdida de carga	132 Pa • 132 Pa
Temp. bulbo seco Extracción • Expulsión	21 °C • 7,8 °C
Humedad relativa Extracción • Expulsión	50 % • 99 %
Temp. bulbo húmedo Extracción • Expulsión	14,6 °C • 7,7 °C

Verano

Potencia	9,2 kW
Temperature Efficiency	74,4 %
Eficiencia en seco (Eurovent)	75 %

Impulsión

Ratio de caudal	5223 m3/h
Standard • Pérdida de carga	130 Pa • 140 Pa
Temp. bulbo seco Exterior • Impulsión	31 °C • 25,8 °C
Humedad Relativa Exterior • Impulsión	68 % • 92 %
Temp. bulbo húmedo Exterior • Impulsión	26,1 °C • 24,8 °C

Retorno

Ratio de caudal	5249 m3/h
Standard • Pérdida de carga	132 Pa • 135 Pa
Temp. bulbo seco Extracción • Expulsión	24 °C • 29,2 °C
Humedad relativa Extracción • Expulsión	50 % • 37 %
Temp. bulbo húmedo Extracción • Expulsión	17,1 °C • 18,9 °C

En el diseño se ha considerado el efecto global del sistema.

4) Ventilador Impulsión

Modelo	GTM040PUU37R-D_S
Tipo	Ventilador EC
Material	Aluminio
Cantidad	1x(Ventilador simple)
Pérdida de carga externa	59 Pa
Presión estática interna	423 Pa

Presión estática total	482 Pa
Presión dinámica	13 Pa
Caudal de diseño	5223 m ³ /h
K Factor	173,5
Velocidad de rotación • Máxima	1936 RPM • 2750 RPM
Eficiencia (Reg327/2011)	65,5 %
Eficiencia	53,8 %
Potencia eléctrica de alimentación	1,30 kW
Class Power • PMREF (EN13053)	P1 • 1,6 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP1 • 714 W/(m ³ /s)

Datos del motor

Clase de eficiencia	IE5
Potencia • Corriente nominal	3,58 kW • 5,5 A
Conexión eléctrica	3Ph-380-480V

Se ha considerado el efecto sistema en el rendimiento del ventilador

5) Humectador isotérmico de vapor Impulsión

Tipo	Electrodos sumergidos
Nombre	1 x UE018XL000 (IP20 No montado)
Distribuidor	1 x DP125D30R0
Vapor	15 Kg/h
Pérdida de carga	5 Pa
Temperatura de entrada	16,4 °C
Humedad Rel. In • Temp. Bulbo Húmedo In	26 % • 7,8 °C
Humedad Rel. Salida • Temp. Bulbo Húmedo Salida	47 % • 10,5 °C
Potencia • Corriente nominal	14 kW • 20 A
Conexión eléctrica	400-3-50/60
Bandeja de condensados	Externa

6) Embocadura Impulsión

Montaje	• Right
Dimensiones (Alto x Ancho)	690x1320 mm

7) Embocadura Retorno

Montaje	• Left
Dimensiones (Alto x Ancho)	690x1320 mm

8) Filtro Retorno

Montaje	Slide
Velocidad del aire	1,94 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ePM10 70%(M6)
Clasificación energética filtro	E

Nombre filtro	VariCel EcoPak
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	2x(490x592x48) 1x(287x592x48)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	28 % • 42 % • 71 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	126 Pa
Perdida de carga con filtro medio	176 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	226 Pa

9) Ventilador Retorno

Modelo	GTM040PUU37R-D_S
Tipo	Ventilador EC
Material	Aluminio
Cantidad	1x(Ventilador simple)
Pérdida de carga externa	71 Pa
Presión estática interna	318 Pa
Presión estática total	389 Pa
Presión dinámica	13 Pa
Caudal de diseño	5249 m ³ /h
K Factor	173,5
Velocidad de rotación • Máxima	1841 RPM • 2750 RPM
Eficiencia (Reg327/2011)	65,5 %
Eficiencia	52 %
Potencia eléctrica de alimentación	1,09 kW
Class Power • PMREF (EN13053)	P1 • 1,32 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP1 • 651 W/(m ³ /s)

Datos del motor

Clase de eficiencia	IE5
Potencia • Corriente nominal	3,58 kW • 5,5 A
Conexión eléctrica	3Ph-380-480V

Se ha considerado el efecto sistema en el rendimiento del ventilador

10) Compuerta Retorno

Pérdida de carga	7 Pa
Material	Aluminio
Montaje	Interna • Right
Dimensiones (Alt x Ancho)	610x1060 mm
Par	10 Nm

Lista de secciones

Num.	Altura (mm)	Ancho (mm)	Longitud (mm)	COG (mm) *	Peso (Kg)	Transportable
------	-------------	------------	---------------	------------	-----------	---------------

1	1740	1400	2800	1400	785	Contenedor o camión
2	940	1400	1000	500	180	Contenedor o camión

** Center Of Gravity position, along the flow direction (x-axis), starting from the inlet side. Tolerance of +/- 5%.
In width direction (y-axis), Center Of Gravity is located in the middle of the section. Tolerance of +/- 5%.*

Lista de opcionales

Opciones generales

Tejadillo para intemperie
Stretch Film (Internal Storage)
CO2
Pasarela BacNet
Caudal variable - Impulsión
Sonda humedad DC 0-10V

Informe de nivel sonoro

Impulsión

Potencia sonora (dB)	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Entrada del ventilador	43	60	70	76	72	80	67	63	83
Salida del ventilador	41	71	75	83	80	83	71	67	87
Entrada unidad	42	58	67	73	69	76	63	60	79
Salida unidad	41	71	75	83	80	83	71	67	87
Externo	32	62	59	65	62	63	51	33	68
Pressure (1m) *	21	51	48	54	51	52	40	22	57

* Simple source in free field, spherical propagation

Retorno

Potencia sonora (dB)	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Entrada del ventilador	41	59	69	75	71	79	66	63	82
Salida del ventilador	40	71	74	82	79	82	71	66	86
Entrada unidad	40	57	66	72	68	75	63	60	78
Salida unidad	40	71	74	82	79	82	71	66	86
Externo	31	62	58	64	61	62	51	32	67
Pressure (1m) *	20	51	47	53	50	51	40	21	56

* Simple source in free field, spherical propagation

NRVU - Reglamento (EU) No 1253/2014 de 7 de Julio de 2014

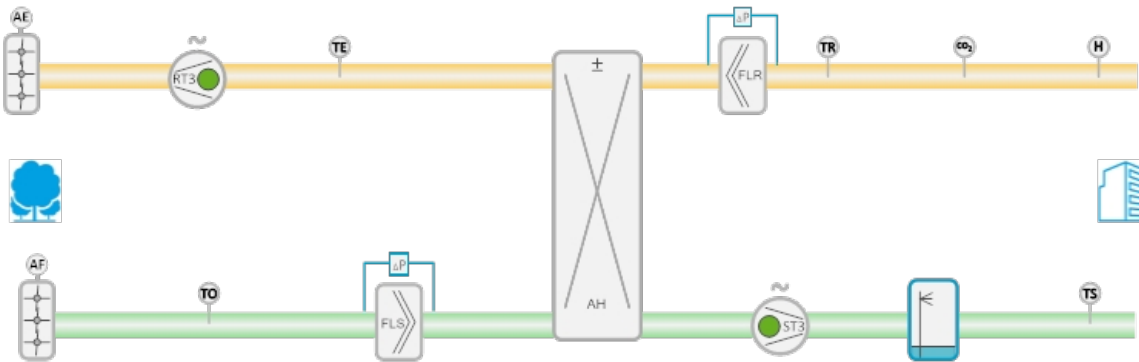
Fabricante	Daikin Applied Europe S.p.a.
Número de serie	1861167
Tipo (NRVU, UVU o BVU)*	NRVU BVU
Tipo Inverter	Inverter (incluido en el ventilador)
Tipo recuperador	Other
Eficiencia térmica recuperador (EN308)	74,6 %
Caudal nominal NRVU	
<i>Impulsión</i>	1,45 m³/s
<i>Retorno</i>	1,46 m³/s
Potencia eléctrica efectiva	
<i>Impulsión</i>	2,41 kW
SFP interno	802 W/(m³/s)
Velocidad frontal con caudal de diseño	
<i>Impulsión</i>	1,45 m/s
<i>Retorno</i>	1,45 m/s
Pérdida de carga interna nominal	
<i>Impulsión</i>	165 Pa
<i>Retorno</i>	258 Pa
Pérdida de carga externa nominal	
<i>Impulsión</i>	59 Pa
<i>Retorno</i>	71 Pa
Eficiencia (Reg327/2011)	
<i>Impulsión</i>	66 %
<i>Retorno</i>	66 %
Fuga externa (RU) +400Pa • -400Pa	1,06 % • 0,53 %
Máxima fuga interna	1,5 %
Condiciones exteriores verano	31 °C • 68 %
Condiciones exteriores invierno	0 °C • 80 %
Clasificación energética filtro	A -
Aviso mantenimiento filtro**	Visualizado en controlador HMI
Nivel potencia sonora (LWA)	71
Instrucciones de montaje/desmontaje	https://www.daikinapplied.eu/ahu-instructions-for-pre-disassembly/

* Cumplimiento Regulación (EU) No 1253/2014 de Julio 2014

** Limpiar/sustituir filtro(s) cuando la pérdida de carga máxima se alcanza o cuando un aviso es mostrado en la pantalla del controlador

AHU Schema

Schematic representation only: green line for supply air, yellow line for return air



Impulsión

ID	Description	Delivery
AF	Actuator fitted 24V 0-10V (Fresh damper)	Montado
TO	Temperature sensor NTC 10k (Outdoor Air)	Montado
PSS	Differential pressure switch 50/500 (Supply filter/filters)	Montado
AH	Actuator fitted 24V 0-10V (Bypass damper)	Montado
ST3	Differential pressure transducer 0/3000 (Supply fan)	Montado
TS	Temperature sensor NTC 10k (Supply Air)	Montado

Retorno

ID	Description	Delivery
H	Humidity sensor 24V 0-10V	Montado
CO2	CO2 sensor 24V 0-10V	Montado
TR	Temperature sensor NTC 10k (Return Air)	Montado
PSR	Differential pressure switch 50/500 (Return filter/filters)	Montado
TE	Temperature sensor NTC 10k (Exhaust Air)	Montado
RT3	Differential pressure transducer 0/3000 (Return fan)	Montado
AE	Actuator fitted 24V 0-10V (Exhaust damper)	Montado

Electrical Power Inputs Data

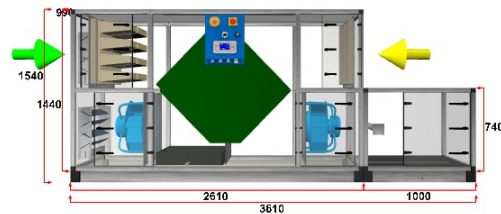
Component	Conexión eléctrica	Absorbed Power - Absorbed Current (rated data)
Main Control Panel	400V/3Ph/50Hz + N + PE	7,2kW - 11,0A

For supplied loose components or items provided by Others, please refer to their specific datasheets.

2.II.4.- FITXA TÈCNICA UNITAT DE TRACTAMENT D'AIRE DE PLANTA SOTERRANI:



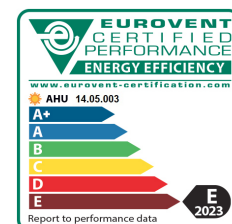
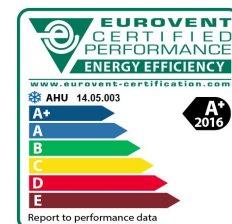
Proyecto BIBLIOTECA CL EDUARD TOLDRA - SANT QUIRZE
Unidad UTA PS

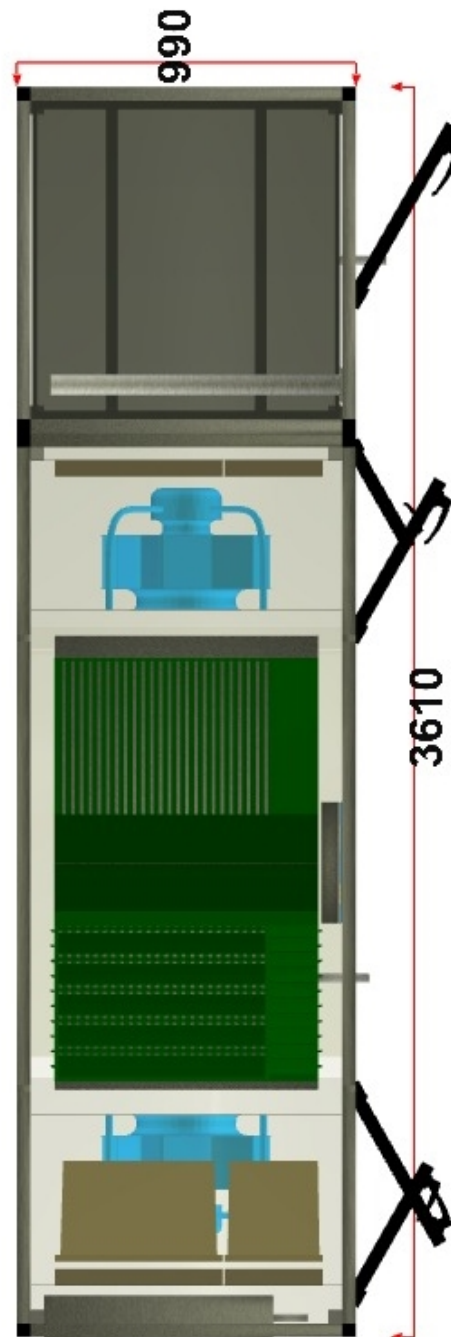


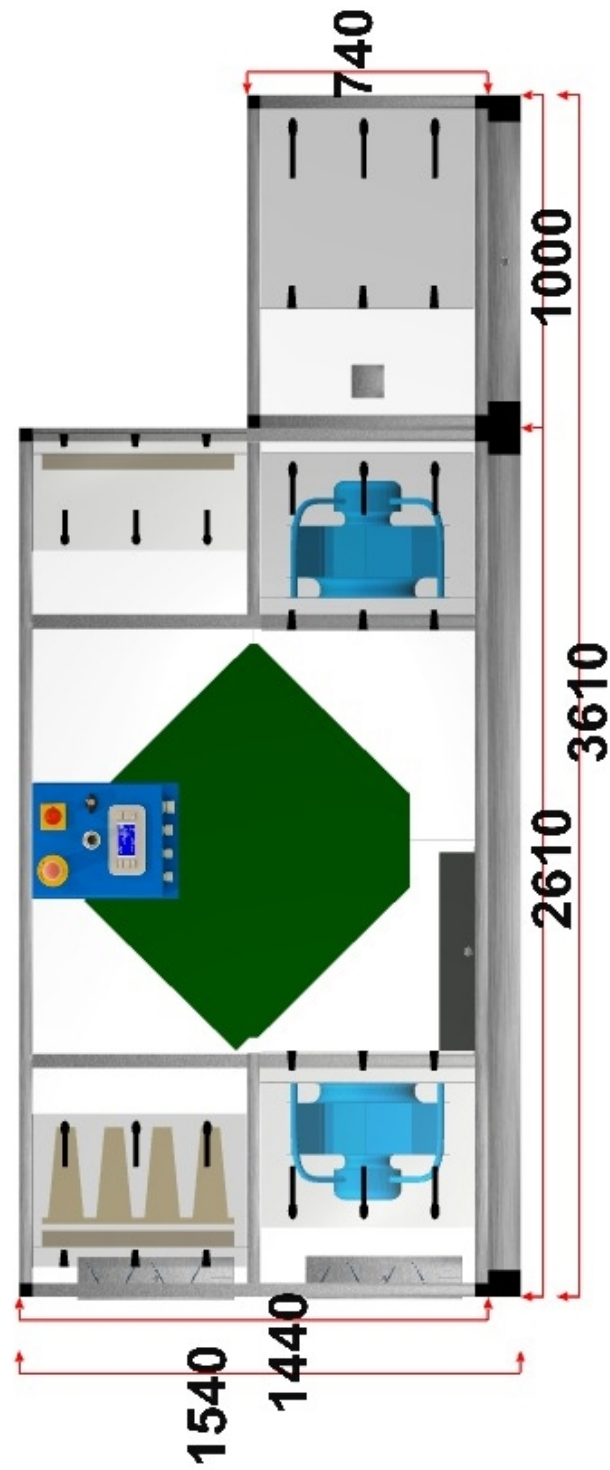
Datos equipo

Serie	D-AHU MODULAR_P
Modelo	SIZE 3
Panel • Aislamiento	42 mm • Poliuretano
Model Box Ref.	Energy ThermiC° F2
Acabado panel interior	Aluzinc 0.5 mm
Acabado panel exterior	Prepintado 0.7 mm RAL 9002
Internal Parts (if present)	Aluzinc
Bandeja de condensados (if present)	SS430
Perfil	RPT Aluminio Anodizado
Base	100mm SS430
Roof	Yes
Impulsión Ancho • Alto	990 mm • 740 mm
Retorno Ancho • Alto	990 mm • 740 mm
Longitud total	3610 mm
Peso	665 Kg
Lados de conexión • Door	Derecha • Derecha
Caudal de aire impulsión	3662 m3/h
Pérdida de carga externa	76 Pa
Caudal de aire retorno	3685 m3/h
Pérdida de carga externa	63 Pa
Densidad del aire • Altitud	1,2 Kg/m ³ • 0 m s.n.m.
Total Supply Filters Eff. ePM1•ePM2.5•ePM10	67 % • 79 % • 95 %
Potencia específica ventilador	
SFPv (filtro limpio)	1452 W/(m ³ /s)
SFPe (filtro medio)	1719 W/(m ³ /s)
Cumplimiento ERP	ERP 2018

Spain
BARCELONA EL PRAT







Características mecánicas (EN1886)

Resistencia mecánica D1(M)	Estanqueidad L1(M)/L1(M)	Transmitancia térmica T2(M)	Puente térmico TB2(M)
---	------------------------------------	--	---------------------------------

EN 13053

Supply Power Class (EN13053) P1	Supply Velocity Class(EN13053) V2	Return Power Class (EN13053) P1	Return Velocity Class(EN13053) V2	Heat Recovery Class(EN13053) H1
--	--	--	--	--

1) Compuerta Impulsión

Pérdida de carga	12 Pa
Material	Aluminio
Montaje	Interna • Left
Dimensiones (AltoxAcho)	510x650 mm
Par	10 Nm

2) Filtro Impulsión

Montaje	Slide
Velocidad del aire	2,21 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ePM10 70%(M6)
Clasificación energética filtro	E
Nombre filtro	VariCel EcoPak
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	1x(490x592x48) 1x(287x592x48)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	28 % • 42 % • 71 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	144 Pa
Perdida de carga con filtro medio	194 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	244 Pa
Clase	ePM1 70%(F8)
Clasificación energética filtro	A
Nombre filtro	VariCEL VXL-E
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	1x(490x592x292) 1x(287x592x292)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	54 % • 64 % • 82 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	55 Pa
Perdida de carga con filtro medio	105 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	155 Pa

3) Recuperador Counter Flow Impulsión

Código componente	PCF-I-3-110-770
Material	Aluminio
Lado	648 mm
Eficiencia en seco (EN308)	74,4 %
Energy Class (EN13053)	H1 • 72,36 %
ByPass	ByPass estándar • 4 N/m
Bandeja de condensados	Interna

Invierno

Potencia	20,1 kW
Temperature Efficiency	77,8 %
Eficiencia en seco (Eurovent)	74,3 %

Impulsión

Ratio de caudal	3662 m3/h
Standard • Pérdida de carga	140 Pa • 125 Pa
Temp. bulbo seco Exterior • Impulsión	0 °C • 16,3 °C
Humedad Relativa Exterior • Impulsión	80 % • 26 %
Temp. bulbo húmedo Exterior • Impulsión	-1,1 °C • 7,8 °C

Retorno

Ratio de caudal	3685 m3/h
Standard • Pérdida de carga	142 Pa • 143 Pa
Temp. bulbo seco Extracción • Expulsión	21 °C • 7,8 °C
Humedad relativa Extracción • Expulsión	50 % • 99 %
Temp. bulbo húmedo Extracción • Expulsión	14,6 °C • 7,8 °C

Verano

Potencia	6,4 kW
Temperature Efficiency	74,2 %
Eficiencia en seco (Eurovent)	74,8 %

Impulsión

Ratio de caudal	3662 m3/h
Standard • Pérdida de carga	140 Pa • 151 Pa
Temp. bulbo seco Exterior • Impulsión	31 °C • 25,8 °C
Humedad Relativa Exterior • Impulsión	68 % • 92 %
Temp. bulbo húmedo Exterior • Impulsión	26,1 °C • 24,8 °C

Retorno

Ratio de caudal	3685 m3/h
Standard • Pérdida de carga	142 Pa • 145 Pa
Temp. bulbo seco Extracción • Expulsión	24 °C • 29,2 °C
Humedad relativa Extracción • Expulsión	50 % • 37 %
Temp. bulbo húmedo Extracción • Expulsión	17,1 °C • 18,9 °C

En el diseño se ha considerado el efecto global del sistema.

4) Ventilador Impulsión

Modelo	GTM031PUQ31R-D_S
Tipo	Ventilador EC
Material	Aluminio
Cantidad	1x(Ventilador simple)
Pérdida de carga externa	76 Pa
Presión estática interna	467 Pa

Presión estática total	543 Pa
Presión dinámica	6 Pa
Caudal de diseño	3662 m ³ /h
K Factor	112,5
Velocidad de rotación • Máxima	2763 RPM • 3750 RPM
Eficiencia (Reg327/2011)	71,8 %
Eficiencia	56,9 %
Potencia eléctrica de alimentación	0,97 kW
Class Power • PMREF (EN13053)	P1 • 1,3 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP1 • 778 W/(m ³ /s)

Datos del motor

Clase de eficiencia	IE5
Potencia • Corriente nominal	2,3 kW • 3,88 A
Conexión eléctrica	3Ph-380-480V

Se ha considerado el efecto sistema en el rendimiento del ventilador

5) Humectador isotérmico de vapor Impulsión

Tipo	Electrodos sumergidos
Nombre	1 x UE010XL000 (IP20 No montado)
Distribuidor	1 x DP085D30R0
Vapor	10 Kg/h
Pérdida de carga	5 Pa
Temperatura de entrada	16,3 °C
Humedad Rel. In • Temp. Bulbo Húmedo In	26 % • 7,7 °C
Humedad Rel. Salida • Temp. Bulbo Húmedo Salida	45 % • 10,2 °C
Potencia • Corriente nominal	8 kW • 11 A
Conexión eléctrica	400-3-50/60
Bandeja de condensados	Externa

6) Embocadura Impulsión

Montaje	• Right
Dimensiones (Alto x Ancho)	590x910 mm

7) Embocadura Retorno

Montaje	• Left
Dimensiones (Alto x Ancho)	590x910 mm

8) Filtro Retorno

Montaje	Slide
Velocidad del aire	2,23 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ePM10 70%(M6)
Clasificación energética filtro	E

Nombre filtro	VariCel EcoPak
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	1x(490x592x48) 1x(287x592x48)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	28 % • 42 % • 71 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	145 Pa
Perdida de carga con filtro medio	195 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	245 Pa

9) Ventilador Retorno

Modelo	GTM031PUQ31R-D_S
Tipo	Ventilador EC
Material	Aluminio
Cantidad	1x(Ventilador simple)
Pérdida de carga externa	63 Pa
Presión estática interna	353 Pa
Presión estática total	416 Pa
Presión dinámica	6 Pa
Caudal de diseño	3685 m3/h
K Factor	112,5
Velocidad de rotación • Máxima	2608 RPM • 3750 RPM
Eficiencia (Reg327/2011)	71,8 %
Eficiencia	53,9 %
Potencia eléctrica de alimentación	0,79 kW
Class Power • PMREF (EN13053)	P1 • 1,02 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP1 • 679 W/(m³/s)

Datos del motor

Clase de eficiencia	IE5
Potencia • Corriente nominal	2,3 kW • 3,88 A
Conexión eléctrica	3Ph-380-480V

Se ha considerado el efecto sistema en el rendimiento del ventilador

10) Compuerta Retorno

Pérdida de carga	13 Pa
Material	Aluminio
Montaje	Interna • Right
Dimensiones (Alt x Ancho)	510x650 mm
Par	10 Nm

Lista de secciones

Num.	Altura (mm)	Ancho (mm)	Longitud (mm)	COG (mm) *	Peso (Kg)	Transportable
------	-------------	------------	---------------	------------	-----------	---------------

1	1540	990	2610	1305	512	Contenedor o camión
2	840	990	1000	500	153	Contenedor o camión

** Center Of Gravity position, along the flow direction (x-axis), starting from the inlet side. Tolerance of +/- 5%.
In width direction (y-axis), Center Of Gravity is located in the middle of the section. Tolerance of +/- 5%.*

Lista de opcionales

Opciones generales

Tejadillo para intemperie
Stretch Film (Internal Storage)
Pasarela BacNet
Caudal variable - Impulsión
Sonda humedad DC 0-10V

Informe de nivel sonoro

Impulsión

Potencia sonora (dB)	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Entrada del ventilador	43	54	72	78	71	70	69	65	79
Salida del ventilador	45	56	79	77	79	78	75	68	84
Entrada unidad	42	52	70	75	68	66	66	62	75
Salida unidad	45	56	79	77	79	78	75	68	84
Externo	36	47	63	59	61	58	55	34	65
Pressure (1m) *	25	36	52	48	50	47	44	23	54

* Simple source in free field, spherical propagation

Retorno

Potencia sonora (dB)	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Entrada del ventilador	42	52	72	77	70	70	69	65	78
Salida del ventilador	44	54	78	77	79	77	74	68	83
Entrada unidad	41	50	70	74	67	66	65	62	75
Salida unidad	44	54	78	77	79	77	74	68	83
Externo	35	45	62	59	61	57	54	34	64
Pressure (1m) *	24	34	51	48	50	46	43	23	53

* Simple source in free field, spherical propagation

NRVU - Reglamento (EU) No 1253/2014 de 7 de Julio de 2014

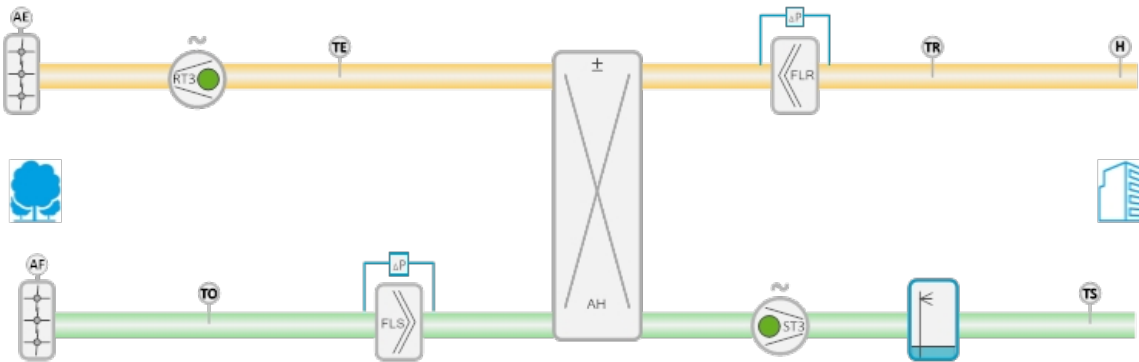
Fabricante	Daikin Applied Europe S.p.a.
Número de serie	1861161
Tipo (NRVU, UVU o BVU)*	NRVU BVU
Tipo Inverter	Inverter (incluido en el ventilador)
Tipo recuperador	Other
Eficiencia térmica recuperador (EN308)	74,4 %
Caudal nominal NRVU	
<i>Impulsión</i>	1,02 m³/s
<i>Retorno</i>	1,02 m³/s
Potencia eléctrica efectiva	
<i>Impulsión</i>	1,78 kW
SFP interno	851 W/(m³/s)
Velocidad frontal con caudal de diseño	
<i>Impulsión</i>	1,69 m/s
<i>Retorno</i>	1,7 m/s
Pérdida de carga interna nominal	
<i>Impulsión</i>	180 Pa
<i>Retorno</i>	288 Pa
Pérdida de carga externa nominal	
<i>Impulsión</i>	76 Pa
<i>Retorno</i>	63 Pa
Eficiencia (Reg327/2011)	
<i>Impulsión</i>	72 %
<i>Retorno</i>	72 %
Fuga externa (RU) +400Pa • -400Pa	1,07 % • 0,53 %
Máxima fuga interna	1,5 %
Condiciones exteriores verano	31 °C • 68 %
Condiciones exteriores invierno	0 °C • 80 %
Clasificación energética filtro	A -
Aviso mantenimiento filtro**	Visualizado en controlador HMI
Nivel potencia sonora (LWA)	68
Instrucciones de montaje/desmontaje	https://www.daikinapplied.eu/ahu-instructions-for-pre-disassembly/

* Cumplimiento Regulación (EU) No 1253/2014 de Julio 2014

** Limpiar/sustituir filtro(s) cuando la pérdida de carga máxima se alcanza o cuando un aviso es mostrado en la pantalla del controlador

AHU Schema

Schematic representation only: green line for supply air, yellow line for return air



Impulsión

ID	Description	Delivery
AF	Actuator fitted 24V 0-10V (Fresh damper)	Montado
TO	Temperature sensor NTC 10k (Outdoor Air)	Montado
PSS	Differential pressure switch 50/500 (Supply filter/filters)	Montado
AH	Actuator fitted 24V 0-10V (Bypass damper)	Montado
ST3	Differential pressure transducer 0/3000 (Supply fan)	Montado
TS	Temperature sensor NTC 10k (Supply Air)	Montado

Retorno

ID	Description	Delivery
H	Humidity sensor 24V 0-10V	Montado
TR	Temperature sensor NTC 10k (Return Air)	Montado
PSR	Differential pressure switch 50/500 (Return filter/filters)	Montado
TE	Temperature sensor NTC 10k (Exhaust Air)	Montado
RT3	Differential pressure transducer 0/3000 (Return fan)	Montado
AE	Actuator fitted 24V 0-10V (Exhaust damper)	Montado

Electrical Power Inputs Data

Component	Conexión eléctrica	Absorbed Power - Absorbed Current (rated data)
Main Control Panel	400V/3Ph/50Hz + N + PE	4,6kW - 7,8A

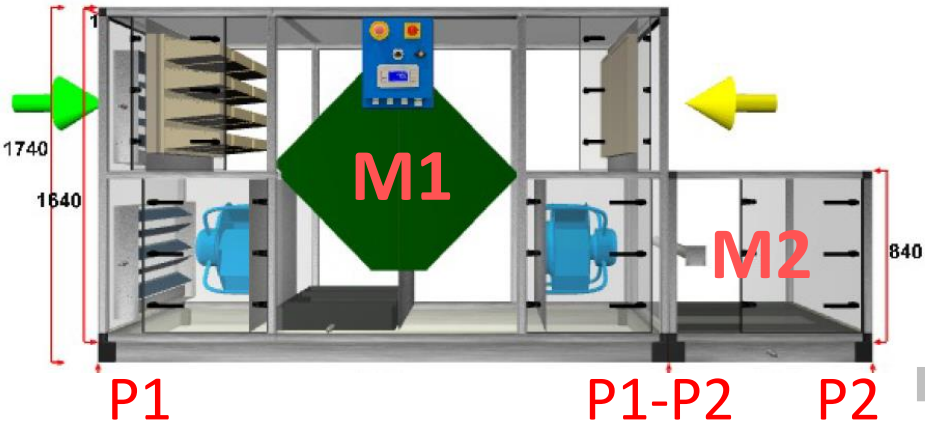
For supplied loose components or items provided by Others, please refer to their specific datasheets.

2.II.5.- FITXA TÈCNICA AÏLLADORS METÀL·LICS DE VIBRACIÓ VIBCON:

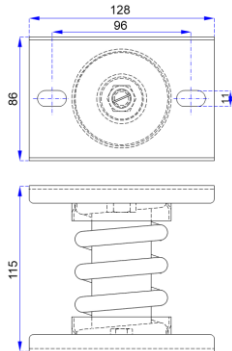


Vibcon®

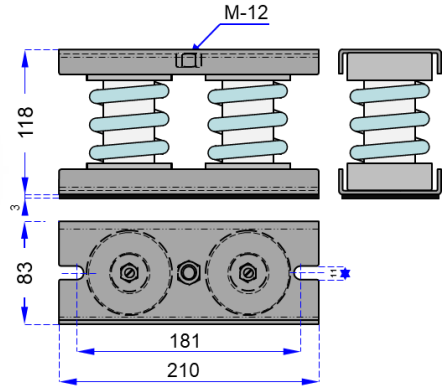
Muntatge
antivibratori equis
VRF de Daikin



Serie VIB 1.000 EB M12



Serie VIB 20.000 E M12



Equip clima	M1	M2	Pes total	nº equips	Ref recolzament	Càrrega puntual	Nº Unitats	AISLADOR VIBCON	flecha compresión	Frecuencia natural MÍNIMA	rpm con capacidad al 75%	Grado de aislamiento S/UNE100-153-2004 (DbHR apartat 3.3)	Atenuación vibratoria
UTA Plta. Baixa	785 kg	180 kg	965 kg	1 ud	P1	196 kg	2 ud	VIB 1.400 EBB	12 mm	4,7 Hz	2.500 rpm	99%	OK
					P2	45 kg	2 ud	VIB 1.000 EBB	11 mm				
					P1-P2	241 kg	2 ud	VIB 20.500 E M12	12 mm				
Equip clima	M1	M2	Pes total	nº equips	Ref recolzament	Càrrega puntual		AISLADOR VIBCON	flecha compresión	Frecuencia natural MÍNIMA	rpm con capacidad al 75%	Grado de aislamiento S/UNE100-153-2004 (DbHR apartat 3.3)	Atenuación vibratoria
UTA Plta. Sótano	512 kg	153 kg	665 kg	1 ud	P1	128 kg	2 ud	VIB 1.400 EBB	8 mm	5,7 Hz	2.500 rpm	98%	OK
					P2	38 kg	2 ud	VIB 1.125 EBB	8 mm				
					P1-P2	166 kg	2 ud	VIB 20.500 E M12	8 mm				

3.- CARACTERISTIQUES DEL CONDUCTES D'AIRE DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

3.1.- AÏLLAMENT TÈRMIC I ACÚSTIC DE CONDUCTES EN EL INTERIOR DE L'EDIFICI

Els conductes de ventilació s'aïllaran per reduir la pèrdua de calor i per reduir la transmissió del soroll generat.

A l'interior de l'edifici, els nous conductes de ventilació rectangulars es muntaran amb panells de llana mineral ISOVER Climaver Net. Aquests panells tenen un alt coeficient d'absorció acústica, que permetrà reduir el soroll transmet en els conductes generats pels ventiladors dels splits, les comportes de regulació i pel fregament de l'aire en els conductes. Els panells Climaver Net tenen un espessor de 25 mm, una conductivitat tèrmica de 0,032 W/(m²K) a 10°C i un coeficient ponderat d'absorció acústica de 0,85.

A part de conductes rectangulars, també hi hauran ramals de conductes circulars de 100mm de diàmetre, aïllats per l'exterior amb manta de llana mineral de CLIMCOVER Roll Alu3 de 30mm de gruix, al utilitzar-se una comporta de regulació circular. Aquestes comportes de regulació son a cabal constant i s'utilitzen per les cabines WC dels serveis, magatzem, espai tècnic i el despatx, La conductivitat tèrmica aquesta llana mineral es de 0,035 W/(m²K) a 10°C.

Totes les comportes de regulació també estaran aïllades per l'exterior amb la manta de llana mineral CLIMCOVER Roll Alu3 de 30 mm de gruix.

3.2.- AÏLLAMENT TÈRMIC I ACÚSTIC DE CONDUCTES EN EL EXTERIOR DE L'EDIFICI

Els conductes de ventilació en el exterior es muntaran amb panells autoportants de llana mineral CLIMCOVER STAR. Aquest panells estan revestits per l'exterior en la seva cara exterior presenta un revestiment d'alumini gofratge plastificat i impermeable amb barrera de vapor absoluta i amb protecció ultraviolada. El panell de llana mineral té un espessor de 40 mm, una conductivitat tèrmica de 0,032 W/(m²K) a 10°C i un coeficient ponderat d'absorció acústica de 0,90. Aquest alt coeficient de absorció acústica permet atenuar en gran mesura el soroll generat pels ventiladors de les UTAs. Aquest panells i la geometria utilitzada (interposant colzes) reduiran el nivell de pressió sonora a la entrada dels conducte d'aportació i sortida dels d'extracció d'aire de les UTAs a un nivell per sota del radiat per aquest equips.

3.3.- REACCIÓ AL FOC DELS ELEMENTS DE LES XARXES DE CONDUCTES

Tots els elements utilitzats en les xarxes de conductes que van per fals sostre hauran de tenir una classe de reacció al foc igual o superior a B-s3, d0, segons determina el CTE DB SI en la taula 4.1.

Els conductes rectangulars nous per l'interior de l'edifici, amb panells de llana mineral Climaver Net, tenen una reacció al foc B-s1, d0 (superior a l'exigida).

Els conductes circulars i les comportes de regulació, aïllats per l'exterior amb CLIMCOVER Roll Alu3, tenen una reacció al foc B-s1, d0 (superior a l'exigida).

Els conductes rectangulars nous per l'exterior de l'edifici, amb panells de llana mineral CLIMCOVER STAR, tenen una reacció al foc B-s1, d0.

3.4.- REGISTRES

Hauran d'instal·lar-se registres d'acord amb el que indica la norma UNE-EN 12097 quan existeixi:

- Més d'una modificació de dimensions a partir del registre anterior.
- Més d'un canvi de direcció de més de 45° a partir del registre anterior.
- Més de 7,5 m de conducte a partir de l'últim registre.

Les reixetes es consideraran registres desmuntables.

4.- SOROLL GENERAT EN ELS DIFERENTS EQUIPS DE LA INSTAL·LACIÓ:

S'ha dissenyat tant la instal·lació de climatització com la de ventilació perquè als nivells de soroll i vibracions dels equips no superin els límits d'immissió establerts a la ordenança municipal reguladora del soroll i de les vibracions.

Per reduir el soroll generat pels diferents equips del sistema de ventilació (ventiladors, comportes), i pel fregament de l'aire dintre dels conductes s'utilitzarà conductes rectangulars de fibra de vidre de 25 mm de gruix revestit per la cara interior per un material absorbent acústic i conductes circulars aïllats per l'exterior amb manta de llana mineral de 30 mm de gruix. Les comportes de regulació es revestiran per fora amb llana mineral de 30 mm de gruix.

S'ha dimensionat la instal·lació de ventilació perquè el soroll produït als ventiladors i a les comportes de regulació, sigui el menor possible. En els trams de conducte amb excés de soroll, s'ha allargat els conductes i/o s'han fet corbes per augmentar l'absorció acústica i així evitar que es trameti fins a les unitats terminals (reixes i difusors rotacionals).

Per evitar generar un excés de soroll per fregament i un excés de perduda de carrega, en el transport de l'aire de climatització o de ventilació, s'ha dimensionat els conductes de manera que no es superi els 5 m/s en els conductes principals i 3m/s en els ramals finals.

4.1.- EQUIPS EXTERIORS

Els nivells de soroll dels equips climatització i de ventilació que es troben en la coberta de l'edifici no podran superar els valors límits d'immissió aplicable a l'ambient exterior establerts en l'annex 1:

2. Valors límit d'immissió

Zones de sensibilitat acústica i usos del sòl	Valors límit d'immissió en dB(A)		
	$L_{d(7h-21h)}$	$L_{e(21h-23h)}$	$L_{n(23h-7h)}$
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)			
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	50	50	40
(A3) Habitatges situats al medi rural	52	52	42
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	55	55	45
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B)			
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	60	60	50
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)	60	60	50
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	60	60	50
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C)			
(C1) Usos recreatius i d'espectacles	63	63	53
(C2) Predomini de sòl d'ús industrial	65	65	55

L_d , L_e i L_n : índexs d'immissió de soroll en els períodes de dia, vespre i nit, respectivament.

Valors d'atenció: en les activitats existents en zones urbanitzades existents i per als usos de sòl (B3), (C1) i (C2), el valor límit d'immissió s'incrementa en 5 dB(A).

Per la biblioteca (zona de sensibilitat acústica A2), com hi haurà dies durant l'any que estarà oberta dintre del període nocturn (de 23h a 7h) i és un edifici existent abans de la entrada en vigor de la ordenança, segons l'ordenança de sorolls esta permès un nivell de soroll màxim de 45 dB(A).

Sumant tots els nivells de pressió sonora dels equips de ventilació (les 2 UTAs) i els de climatització (els 4 mòduls de les bombes de calor), surt un resultat de 67 dB(A).

	Nivell de pressió sonora (dBA)
Unitats de tractament d'aire	61,3
U.E. bombes de calor	65,6
Tots els equips exteriors	67,0

Al habitatge mes proper als equips de ventilació i climatització (distància de 40m) arriba un nivell de pressió sonora de 35 dB(A), valor inferior al màxim permès.

Per tant, es compleix la ordenança de soroll i vibracions a l'exterior de l'edifici per soroll generat pels equips exteriors.

El nivell de soroll produït pels equips exteriors que entra dintre del edifici es veurà atenuat per la distància i per la façana o la coberta. La coberta principal, se estima com a mínim, tindrà una atenuació acústica de 50 dB(A) i la façana o la coberta del badalot de 30 dB(A). Per tant, pel pitjor cas, el tancament del badalot, el nivell sonor de 67 dB(A) dels equips s'atenua fins a 37 dB(A) quan entra dins de l'edifici (al vestíbul de doble altura).

En la façana del badalot, hi ha una part que s'ha de reposar el aïllament de llana de roca que es va treure.

El nivell de soroll màxim permès a l'interior de l'edifici no pot superar els valors límits d'immissió que figuren en l'annex 4 de l'ordenança de sorolls i vibracions:

2. Valors límit d'immissió

Ús del local confrontant	Dependències	Valors límit d'immissió		
		$L_{d(7h-21h)}$	$L_{e(21h-23h)}$	$L_{n(23h-7h)}$
Habitatge o ús residencial	Sales d'estar	35	35	30
	Dormitoris	30	30	25 **
Administratiu i d'oficines	Despatxos professionals	35	35	35
	Oficines *	40	40	40
Hospitalari	Zones d'estada	40	40	30
	Dormitoris	35	35	25 **
Educatiu o cultural	Aules	35	35	35
	Sales de lectura, audició i exposició	30	30	30

L_d , L_e i L_n : índexs d'immissió de soroll en els períodes de dia, vespre i nit, respectivament.

* Excepte en zones industrials.

** Per a les activitats existents, el valor límit d'immissió s'incrementa en 3 dB(A).

Això vol dir que a les sales de lectura el nivell soroll no pot superar els 30 dB(A), i per les aules i despatx 35 dB(A).

Els 37 dB(A) que entren al vestíbul s'atenuaran fins per sota dels valors límits de soroll a les dependències properes degut a la distància. Aproximadament, per la dependència mes propera, el despatx, arribaran només 22 dBA.

Per tant, es compleix la ordenança de soroll i vibracions a l'interior de l'edifici per soroll generat pels equips exteriors.

El soroll generat pels ventiladors de les unitats de tractament d'aire i que es tramet per l'interior dels conductes és atenuat gràcies al revestiment de teixit acústic que porten aquests, fins a un valor de nivell acústic, quan arriba als elements de difusió d'aire (reixetes i difusors), per sota del límit d'immissió de soroll permès.

4.2.- EQUIPS INTERIORS

Els nivells de soroll dels equips interiors no podran superar els nivell de soroll màxim permès a l'interior de l'edifici. Els equips interiors són els splits de conductes de les bombes de calor, el ventilador desestratificador i les comportes de regulació de cabal.

SPLITS DE CONDUCTES:

S'ha intentat escollir splits de conductes de una potencia moderada per a que el soroll produït per aquests aparells sigui el mes baix possible. Aquest són els nivells de pressió sonora dels diferents splits de conductes que s'instal·laran a la biblioteca:

Unitats interiors DAIKIN utilitzades	Nivell de pressió sonora màxima (dBA)
FXSA20A	30,0
FXSA25A	30,0
FXSA32A	31,0
FXSA63A	33,0
FXSA80A	35,0
FXSA125A	39,0

El pitjor cas es pels splits de conductes del auditori, els FXSA125A que quan els ventiladors funcionen a la màxima velocitat emeten un nivell de pressió sonora de 39 dBA. El auditori que es podria considerar com una aula (nivell sonor màxim de 35 dBA).

Per atenuar el soroll es muntarà sota els splits FXSA63, FXSA80A i FXSA125A, panells de llana de roca de 40 mm de espessor. Gràcies a l'aïllament acústic de llana de roca i la distància que hi ha entre el split i la zona ocupada, els nivells de soroll estaran per sota dels valors límits d'immissió a l'ambient interior.

VENTILADOR DESESTRATIFICADOR:

El ventilador desestratificador que anirà penjat del sostre del vestíbul de doble altura genera 34 dB(A) a 5m de distància. Per la atenuació acústica amb la distància, arribaran 30 dB(A) al auditori i 26 dB(A) al despatx, nivells de soroll que estan per sota dels valors límits d'immissió a l'ambient interior.

COMPORTES DE REGULACIÓ DE CABAL:

La comporta de regulació de cabal que genera més soroll és la comporta JZ-S 800x180 (en el ramal de conducte que està en la sala de préstec). Concretament, genera 45 dB(A) de potència sonora, però que gràcies al conducte de fibra de vidre revestit amb un teixit de vidre acústic (un metre i mig de conducte), aquest soroll s'atenuarà quan arribi a la reixeta més pròxima (cambra tècnica) a un nivell sonor que estarà per sota del valor límit d'immissió a l'ambient interior per aquest espai.

Després de cada comporta hi ha suficient longitud de conducte de fibra de vidre revestit amb teixit acústic per atenuar el soroll generat per sota del valor límit d'immissió a l'ambient interior per aquest l'espai en qüestió.

5.- CONSUMS D'ENERGIA

5.1.- METODE DE CÀLCUL

En local disposa dels serveis d'il·luminació, calefacció, refrigeració i ventilació.

El càlcul dels consums dels diferents serveis del local es fa mitjançant una simulació energètica dinàmica (hora a hora) utilitzant el programa DesingBuilder.

Al programa DesingBuilder s'usaran els mateixos paràmetres que es van utilitzar per al càlcul de càrregues (transmitàncies tèrmiques; temperatures i humitat; guanys tèrmics pels equips, il·luminació, ocupació, ventilació amb recuperació de calor i infiltracions).

Els guanys tèrmics es consideraran tot l'any (en el càlcul de càrregues tèrmiques no es tenia en compte per la calefacció) i segons un horari de funcionament. L'horari previst per la il·luminació serà el mateix que per a l'ocupació (es considera que s'encendra la il·luminació en totes les dependències sempre que hi hagi ocupació).

5.2.- CONSUM D'ENERGIA I EMISIONS DE CO2 DEL SISTEMA DE VENTILACIÓ I CLIMATITZACIÓ:

Per càlcul del consum de la ventilació, s'utilitza les unitats de tractament d'aire i els splits quan funcionen en mode ventilació (quan no hi ha demanda tèrmica). Els splits quan funcionen en mode ventilació funcionaran a la mínima velocitat:

Consum anual de ventilació:

	Splits (kWhe)	UTAs (kWhe)	Total
PB	1.390	1.604	2.994
PS	789	1.395	2.184
Totals	2.178	2.999	5.178

Per càlcul del consum de la climatització s'ha de sumar el consum en refrigeració i calefacció de les bombes de calor amb el consum dels splits en mode climatització (quan hi ha demanda tèrmica). Quan els splits funcionen en mode climatització la velocitat dels ventiladors variarà en funció de la demanda tèrmica, però s'estima que fem un mitjana el seu funcionament serà a velocitat mitja.

El consum elèctric mensual de la refrigeració i calefacció de les bombes de calor es:

	kWh ELECTRICS	
	Calefacció	Refrigeració
Gener	822,99	0,00
Febrer	595,03	0,00
Març	314,65	0,00
Abril	171,75	0,00
Maig	28,66	38,36
Juny	0,00	246,11
Juliol	0,00	568,57
Agost	0,00	560,62
Setembre	0,00	138,39
Octubre	49,36	10,90
Novembre	347,90	0,00
Desembre	710,52	0,00
TOTALS	3040,86	1562,93

El consum elèctric anual de climatització de les bombes de calor es de 4604 kWh.

El consum elèctric anual de climatització dels splits es:

kWh ELECTRICS	
Splits	
PB	2903
PS	660
Totals	3563

El consum elèctric anual de la climatització serà la suma del consum de les bombes de calor y dels splits en mode climatització.

Consum elèctric anual en climatització:

kWh ELECTRICS		
Bombes de calor	Splits	TOTAL
4604	3563	8166,44

Consum elèctric anual del sistema de climatització i ventilació:

kWh ELECTRICS		
Climatització	Ventilació	TOTAL
8.166	5.178	13.344

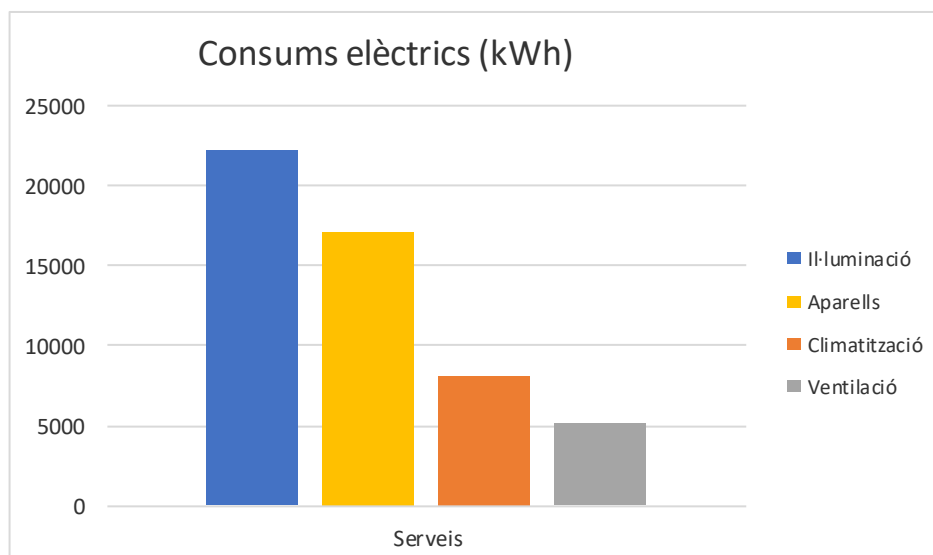
Consum d'energia final, primària, primària no renovable i de les emissions de diòxid de carboni de la instal·lació de climatització i ventilació:

Consum d'energia final (kWh)	Consum de energia primària total (kWh)	Consum de energia primària no renovable (kWh)	Emissions de diòxid de carboni (Kg CO ₂)
13.344	31.599	26.074	4.417

Segons aquests resultats s'estima que la instal·lació de climatització i ventilació dissenyada consumirà anualment **31.599 kWh** d'energia primària i produirà **4.417 kg** d'emissions de CO₂.

5.3.- CONSUMS D'ENERGIA DELS SERVEIS DEL LOCAL: IL·LUMINACIÓ, CALEFACCIÓ, REFRIGERACIÓ I VENTILACIÓ.

Segons les dades obtingudes en la simulació energètica s'obtenen els següents consums d'energia elèctrica dels diferents serveis del local:



Els aparells son tots aquells connectats als endolls (ordinadors, carregadors, frigorífic,...)

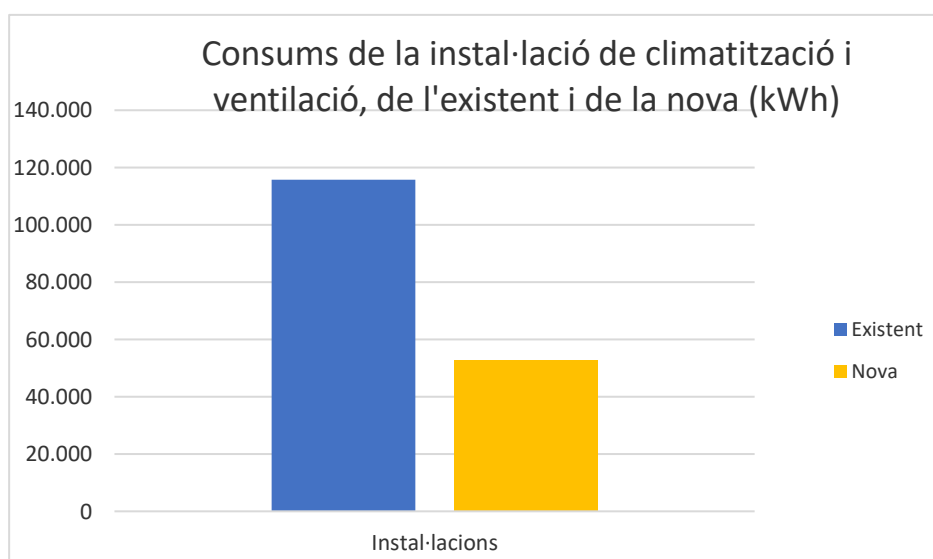
En total el consum elèctric anual de tots els serveis del local serà de 52.783 kWh. Amb la nova instal·lació, el consum elèctric anual de la climatització i la ventilació serà de 13.344 kWh, que correspondrà només al 25% del consum total.

Amb la nova instal·lació de climatització i ventilació, el servei del local que suposarà més despesa, serà la il·luminació i els aparells. Es recomana disposar de comptadors d'energia elèctrica per cada un d'aquests serveis. En el projecte a executar de la instal·lació de climatització i ventilació s'ha disposat de un comptador d'energia elèctrica per tot el sistema de climatització (bombes de calor i splits), un per les dos UTAs i un altre pel dos humectadors. El informació de consums anuals donada pels comptadors elèctrics de climatització i ventilació serà una mica diferent al càlcul realitzat, ja que el consum mesurat pel comptador de climatització té una part que pertany a la ventilació (splits en mode ventilació).

Es recomana per la il·luminació disposar de lluminàries amb regulació de intensitat segons la il·luminació natural (solar).

5.4.- ESTALVI EN CONSUM D'ENERGIA RESPECTE A LA INSTAL·LACIÓ EXISTENT.

Segons dades proporcionades (factures elèctriques), el consum elèctric anual de l'últim any en què els equips de climatització i ventilació funcionaven correctament (any 2021) va ser de 115.784 kWh. Segons aquestes dades, el consum de climatització i ventilació amb la instal·lació existent és d'un 66% (amb la nova serà de només un 25%). L'estalvi en consum d'energia elèctrica respecte a la instal·lació existent serà d'un 54%.



6.- PLEC DE CONDICIONS TEHNQUES

6.1.- CONDUCTES.

General

Per al compliment d'aquest apartat se seguiran les Instruccions Tècniques IT 1.1.4.3.4, IT 1.2.4.2.2 i en els seus diversos punts les Normes UNE d'aplicació, així com el document bàsic Seguretat en cas d'Incendi del codi tècnic de l'edificació.

Qualsevol que sigui el tipus de conductes per a aire, aquests estaran formats per materials M0 que no propagui el foc, ni desprenguin gasos tòxics en cas d'incendi i que tinguin la suficient resistència per a suportar els esforços deguts al seu pes al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació així com a les vibracions que poden produir-se a conseqüència del seu treball.

Les superfícies internes seran llises i no contaminaran l'aire que circula per elles.

Conductes de fibra de vidre.

Aquests conductes es construïran i muntaran d'acord amb la norma UNE 100.105.

Peces d'Unió:

Excepte casos excepcionals, les peces d'unió entre trams de diferent forma geomètrica tindran les cares amb un angle d'inclinació en relació amb l'eix del conducte, no superior a 15°.

Aquest angle, en les proximitats de reixetes de sortida, es recomana que no sigui superior a 3°.

S'exceptuen els conductes en alta velocitat.

En les connexions dels conductes amb els ventiladors d'impulsió i extracció es preveuen trams flexibles de lona antivibratòria amb un llarg de 200 mm. La unió de les lones es realitzarà amb perfils angulars galvanitzats de 30 x 4 mm.

Connexió de reixetes

Les xarxes de conductes inclouran els eixamples precisos per a l'acoblament de les reixetes corresponents.

Estanquitat

Totes les unions entre conductes i accessoris o bé les seves connexions amb els elements annexos, es realitzaran a prova de fugides d'aire.

Per als conductes de secció rectangular es tindran en compte les següents precaucions:

- Totes les juntes transversals es realitzaran mitjançant brides angulars de 30 x 30 x 3 i caragols de fixació cada 15 mm havent intercalat per sota de la línia de caragols manta de fibra de vidre.
- Les juntes longitudinals es realitzaran mitjançant unió Pittsburs.

Suports

Totes les xarxes de conductes disposaran dels jocs de suports precisos per a subjectar-los sòlidament, a l'edifici, eliminant-se totalment les seves vibracions.

Els suports es realitzaran amb fleixos de xapa galvanitzada i platines de (20 x 2), (30 x 3) o de (40 x 4) segons diàmetre del conducte, com s'indica en la taula successiva.

En els trams verticals els suports es disposaran en correspondència dels forjats, mentre que en els trams horitzontals es distanciaran segons indica la taula següent:

DIÀMETRE	DISTANCIA SUPORTS	PLETINA
fins a 300 mm	1,50 m	20 x 2 m
de 325 a 500 mm	2,00 m	30 x 3 m
de 525 a 750 mm	2,50 m	40 x 4 m
de 750 mm en endavant	3,00 m	40 x 4 m

L'aïllament se salvarà interposant entre conducte i fleix una tira de manta.

Registres:

Hauran d'instal·lar-se registres d'acord amb el que indica la norma UNE-EN 12097 quan existeixi:

- Més d'una modificació de dimensions a partir del registre anterior.
- Més d'un canvi de direcció de més de 45° a partir del registre anterior.
- Més de 7,5 m. de conducte a partir de l'últim registre.
- Es consideraran registres els elements desmuntables que permetin accés a la instal·lació, com són les reixetes i difusors.

6.2.- CONDUCTES DE FIBRA DE VIDRE.

Generalitats

La instal·lació dels conductes es realitzarà segons el traçat i dimensions indicades en plans i els materials correspondran amb l'UNE 100105.

Els conductes presentaran en el seu interior un aspecte llis les seves juntes i unions s'acabaran amb cura, aniran sòlidament subjectes a l'edifici excepte en els casos que s'indiqui el contrari, el més prop del sostre o sòl que permeti el seu muntatge correcte.

Per a les especificacions aquí no descrites valdran les normes establertes pel fabricant i per Ashrae Guide and Data Book.

Característiques

Es construiran de secció rectangular amb panells rígids de fibra de vidre o llana de roca, amb revestiment exterior i interior d'alumini o paper Kraft per a barrera antivapor.

Unions de conductes

El tall de conductes es realitzarà amb cura per mitjà de les eines especials indicades per a aquest material.

Les unions longitudinals es realitzaran amb un tall a triangle quan es tracta de la mateixa planxa o amb un mascle-femella quan es tracta de planxes diferents.

Les unions transversals es realitzaran amb mascle-femella i grapes per a conductes fins a 950 mm de costat major, igual o superior 1.000 mm., amb un perfil en T de xapa galvanitzada interior, tira de xapa galvanitzada exterior i caragols de rosca xapa.

L'estanquitat es realitzarà per mitjà de la cinta i adhesiu que cada marca prescriu.

Reforços

Els conductes amb costat major, igual o superior a 1.000 mm., portaran un reforç interior constituït per una xapa galvanitzada en Z de 10/10 mm. de gruix i 250 mm, de longitud, disposada paral·lelament al costat major.

Peces especials

Totes les peces especials en què la seva realització necessitin que es tallin a l'interior per a corbes o altres circumstàncies portaran en el seu interior una bena de protecció.

Estanquitat

Totes les unions entre conductes, o bé les seves connexions amb els elements annexos, es realitzaran a prova de fugida d'aire utilitzant massilla inalterable tipus Bostik o per a les unions tipus baioneta o peça T o bé, junta de cautxú per a juntes amb brides.

Pintura

Les parts interiors dels conductes que siguin visibles des de l'exterior a través dels difusors o reixetes es pintaran de negre.

Suports

Totes les xarxes de conductes disposaran dels jocs de suports precisos per a subjectar-los sòlidament a l'edifici eliminant totalment les seves vibracions.

Per als conductes el costat major dels quals sigui inferior a 500 mm podrà utilitzar-se com a suport platina d'acer negre de 30 x 3 mm., o xapa galvanitzada doblegada.

Els conductes el costat dels quals està comprès entre 525 i 1500 i 2000 mm., s'utilitzaran angulars d'acer negre de 40 x 40.

La suspensió es realitzarà per mitjà de vareta cadmiada de 10 mm., de diàmetre i serà completa de totes les seves rosques i contrarosca així mateix cadmiada.

Els perfils d'acer negre estaran tots protegits amb una mà de pintura antioxidant.

La distància màxima entre suports per conductes en l'interior de l'edifici s'indica en la següent taula, segons la mitjana del costat major:

. Fins a 500 mm. 2,50 m.

. De 525 a 1.500 mm. 1,50 m.

. De 1.250 a 2.000 mm. 1,00 m.

Taula

DIMENSIÓ COSTAT MAJOR DEL CONDUCTE	GRUIX DE LA XAPA EN mm	MATRIZAT DIAGONAL EXTERIOR	UNIÓ LONGITUDINAL	UNIÓ TRANSVERSAL	LONGITUD MÀXIMA CONDUCTE
Fins a 400 mm	0.6	NO	F	A	2000 mm
De 401 a 900mm	0.8	SI	E	A	2000 mm
De 901 a 1300mm	0.8	SI	E	B	1000 mm
De 1301 a 1600mm	1.0	SI	E	B	1000 mm
De 1601 a 2000mm	1.2	SI	E	C	1000 mm
De 2001 d'ara endavant	1.2	NO *	E	D	1000 mm

* AMB REFORÇ INTERMIG TIPUS "G"

Per la distància màxima entre suports per conductes en l'exterior de l'edifici s'ha de utilitzar el següent:

Dimensió interior (mm)	Distància màxima (m)
<800	1,8
800-200	1,2

6.3.- AILLAMENT DE CONDUCTES.

1. Els conductes i accessoris de la xarxa d'impulsió d'aire disposaran d'un aïllament tèrmic suficient perquè la pèrdua de calor no sigui major que el 4% de la potència que transporten i sempre que sigui suficient per a evitar condensacions.

2. Quan la potència tèrmica nominal a instal·lar de generació de calor o fred sigui menor o igual que 70 kW són vàlids els gruixos mínims d'aïllament per a conductes i accessoris de la xarxa d'impulsió d'aire de la taula 1.2.4.2.5. Per a potències majors que 70 kW haurà de justificar-se documentalment que les pèrdues no són majors que les indicades anteriorment.

a) per a un material amb conductivitat tèrmica de referència a 10 °C de 0,040 W/(m·K), seran els següents:

i. En interiors 30 mm.

ii. En exteriors 50 mm.

b) Per a materials de conductivitat tèrmica diferent de l'anterior, es considera vàlida la determinació del gruix mínim aplicant les equacions:

per superfícies planes:

$$d = d_{ref} \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

per superfícies de secció circular:

$$d = \frac{D}{2} \left[\exp \left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \cdot \ln \frac{D + 2 \cdot d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

c) El gruix mínim d'aïllament de ramals finals de conductes de longitud menor de 5 metres es podrà reduir a 13 mm si existeix impediment físic demostrable d'espai.

Per a potències majors que 70 kW haurà de justificar-se documentalment que les pèrdues no són majors que les obtingudes amb els gruixos indicats anteriorment.

3. Les xarxes de retorn s'aïllaran quan discorrin per l'exterior de l'edifici i, en interiors, quan l'aire estigui a temperatura menor que la de rosada de l'ambient o quan el conducte passi a través de locals no condicionats.

4. A l'efecte d'aïllament tèrmic, els aparcaments s'equipararan a l'ambient exterior.

5. Els conductes de preses d'aire exterior s'aïllaran amb el nivell necessari per a evitar la formació de condensacions.

6. Quan els conductes estiguin instal·lats a l'exterior, la terminació final de l'aïllament haurà de posseir la protecció suficient contra la intempèrie. Es prestarà especial cura en la realització de l'estanquitat de les juntes al pas de l'aigua de pluja.

7. Els components que vinguin aïllats de fàbrica tindran el nivell d'aïllament indicat per la respectiva normativa o determinat pel fabricant.

6.4.- DISTRIBUCIÓ D'AIRE

Normes d'aplicació:

UNE-EN ISO 1751-2014: Ventilació d'edificis. Unitats terminals d'aire. Assajos aerodinàmics de comportes i vàlvules

UNE-EN 12097:2007: Ventilació d'edificis. Conductes. Requisits relatius als components destinats a facilitar el manteniment dels sistemes de conductes.

UNE-EN 12237-2003: Ventilació d'edificis. Conductes. Resistència i fugides de conductes circulars de xapa metàl·lica.

UNE-EN 12599:2014: Ventilació d'edificis. Procediment d'assaig i mètodes de mesurament per a la recepció dels sistemes de ventilació i de climatització instal·lats

UNE-EN 13053-2021: Ventilació d'edificis. Unitats de tractament d'aire. Classificació i rendiment d'unitats, components i seccions

UNE-EN 13403-2003: Ventilació d'edificis. Conductes no metàl·lics.

UNE-EN 16798-3:2018: Eficiència energètica dels edificis. Ventilació dels edificis. Part 3: Per a edificis no residencials. Requisits d'eficiència per als sistemes de ventilació i climatització.

General

Les reixetes o difusors per a distribució d'aire en locals seran d'un material inoxidable o protegit contra la corrosió.

La seva constitució serà robusta i les seves peces no entraran en vibració, ni produiran sorolls al pas de l'aire.

Reixetes per a preses d'aire exterior

El disseny de les persianes exteriors per a presa o expulsió d'aire ha de ser tal que s'impedeixi el pas d'aigua de pluja i neu i, a més, s'obstaculitzi la visió a través d'elles.

Les persianes acústiques, així denominades en els mesuraments, portaran incorporat en les aletes un material aïllant incombustible, protegit per una malla metàl·lica o una xapa perforada.

El fabricant haurà de subministrar, en forma de gràfics o taules, la pèrdua de càrrega i el nivell sonor en funció de la velocitat frontal de l'aire.

Tots els materials emprats en la fabricació de la persiana hauran de resistir les accions agressives de l'ambient.

El bastidor i les aletes seran d'alumini extruït anoditzat o de xapa esmaltada, en el color que elegeixi la Direcció d'Obra. Les aletes hauran d'estar sòlidament fixades al bastidor i, eventualment, reforçades amb perfils perpendiculars per a evitar les vibracions que pugués produir el pas d'aire.

Assajos

La Direcció Facultativa podrà realitzar totes les visites d'inspecció que estimi oportunes a les diverses fàbriques i tallers on s'estan fent treballs destinats a aquesta instal·lació.

Proves parcials

Tots els conductes, hauran de ser provats davant la Direcció Facultativa, amb anterioritat a procedir-se al seu aïllament així com abans de ser coberts per envans, falsos sostres, etc. A més en els casos que es precisi, per a no entorpir el ritme de l'obra, es podran realitzar proves parcials per zones encara que no hagin estat connectats als seus equips principals.

Les proves en els circuits d'aire, en cada una de xarxes de conductes es realitzaran per mitjà d'un ventilador amb un cabal determinat i una pressió determinada. Aquests cabals i pressions per les diferents xarxes de conductes estan indicats en la taula següent:

Xarxa de conductes	IMPULSIÓ		EXTRACCIÓ	
	PLANTA BAIXA		PLANTA SOTERRANI	
Cabal	5219	5248	3662	3681
Pressió	59	69	75	61

El ventilador es connectarà amb la xarxa de conductes en prova i es mesurarà el cabal per mitjà d'un dispositiu construït per un manòmetre diferencial i una xapa perforada de la qual es coneix la corba característica cabal-perduda de pressió.

La prova es considerarà satisfactòria quan el dispositiu de mesura indiqui una pèrdua de cabal en la xarxa inferior a un determinat del cabal:

Xarxa de conductes	IMPULSIÓ		EXTRACCIÓ	
	PLANTA BAIXA		PLANTA SOTERRANI	
Fuites màximes permeses de cabal d'aire (m ³ /h)	68,8	97,8	62,5	80,5
% màxim de pèrdues de cabal permeses	1,3%	1,9%	1,7%	2,2%

En cas que les fugides d'aire siguin superiors a l'indicat anteriorment, es procedirà al segellament dels conductes amb massilla inalterable en els punts en què s'apreciïn fugides fins a aconseguir un valor inferior a l'indicat.

Naturalment, la xarxa en prova tindrà les sortides d'aire tapades.

Proves finals

Abans de realitzar-se la Recepció Provisional de les instal·lacions, aquestes seran sotmeses, davant de la Direcció Facultativa, a les següents proves:

- Proves de mesures i regulació de cabals d'aire en difusors o reixetes.
- Proves de puresa de l'aire després dels filtres comprovant el seu funcionament, estanquitat i rendiment.
- Proves de nivell acústic en els ambients condicionat, s'efectuaran amb locals buits i durant la nit, posant un micròfon a 3 mts. de distància dels difusors o reixetes.
- Proves de temperatura en els espais condicionats.

Durant el període de garantia, entre la Recepció Provisional i la Definitiva, es realitzaran proves de temperatura en els espais condicionats, aprofitant situacions climatològiques exteriors i de càrrega interior tan pròximes com sigui possible a les de projecte. Els mesuraments s'efectuaran a una altura d'1,7 m del terra.

6.5.- EQUIPS INSTAL·LACIONS D'AIRE CONDICIONAT / CALEFACCIÓ / VENTILACIÓ

General:

Equips centrals de producció d'aire condicionat, es regiran per les Instruccions Tècniques corresponents del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis (RITE), i les normes UNE d'aplicació.

Els equips de producció de fred utilitzats en les instal·lacions centralitzades de climatització, hauran de complir el reglament de Seguretat per a Plantes Frigorífiques únicament pel que fa al seu disseny i construcció.

Les Plantes Refrigeradores d'aigua i altres equips complets muntats en fàbrica hauran d'estar composts, almenys, dels següents elements: condensador, evaporador, circuit, frigorífic, compressor o circuit d'absorció i controls automàtics amb panell. Se subministrarà amb la càrrega inicial de refrigerant.

3.4.1. Filtres d'aire

Segons IT 1.1.4.2.4 i normes UNE d'aplicació.

1. L'aire exterior de ventilació, s'introduirà degudament filtrat en l'edifici.
2. Les classes de filtració mínimes a emprar, en funció de la qualitat de l'aire exterior (ODA) i de la qualitat de l'aire interior requerida (IDA), seran les que s'indiquen en la taula 1.4.2.5.
3. La qualitat de l'aire exterior (ODA) es classificarà d'acord amb els següents nivells:
ODA 1: aire pur que pot contenir partícules sòlides (per exemple pol·len) de manera temporal.
ODA 2: aire amb altes concentracions de partícules.
ODA 3: aire amb altes concentracions de contaminants gasosos.

Taula 1.4.2.5 Classes de filtració (FILTRES FINALS)

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7+F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5+F7	F5+F6

*GF = Filtre de gas (filtre de carboni) i, o filtro químic o físic-químic (*fotocatalític) i només seran necessaris en cas que l'ODA 3 s'aconsegueixi per excés de gasos.

4. S'empraran prefiltres per a mantenir nets els components de les unitats de ventilació i tractament d'aire, així com per a allargar la vida útil dels filtres finals. Els prefiltres s'instal·laran en l'entrada de l'aire exterior a la unitat de tractament, així com en l'entrada de l'aire de retorn.

5. Els filtres finals s'instal·laran després de la secció de tractament i, quan els locals siguin especialment sensibles a la brutícia (locals en els quals calgui evitar la contaminació per mescla de partícules, com a quiròfans o sales netes, etc.), després del ventilador d'impulsió, procurant que la distribució d'aire sobre la secció de filtres sigui uniforme.
6. En totes les seccions de filtració, excepte les situades en preses d'aire exterior, es garantiran les condicions de funcionament en sec (no saturat).
7. Les seccions de filtres de la classe G4 o menor per a les categories de l'aire interior IDA 1, IDA 2 i IDA 3 només s'admetran com a seccions addicionals a les indicades en la taula 1.4.2.5.
8. Els aparells de recuperació de calor han d'estar sempre protegits amb una secció de filtres, la classe dels quals serà la recomanada pel fabricant del recuperador; de no existir recomanació seran com a mínim de classe F6.
9. En les reformes, quan no hi hagi espai suficient per a la instal·lació de les unitats de tractament d'aire, el filtre final indicat en la taula 1.4.2.5 s'inclourà en els recuperadors de calor.

Tots els materials utilitzats en la construcció dels filtres hauran de ser anticorrosius.

7.- PROVES I VERIFICACIONS

7.1.- PROVES (IT 2.2)

7.1.1 Equips (IT 2.2.1)

1. Es prendrà nota de les dades de funcionament dels equips i aparells, que passaran a formar part de la documentació final de la instal·lació. Es registraran les dades nominals de funcionament que figurin en el projecte o memòria tècnica i les dades reals de funcionament.

7.1.2 Proves de recepció de xarxes de conductes d'aire (IT 2.2.5)

IT 2.2.5.1 Preparació i neteja de xarxes de conductes

1. La neteja interior de les xarxes de conductes d'aire s'efectuarà una vegada s'hagi completat el muntatge de la xarxa i de la unitat de tractament d'aire, però abans de connectar les unitats terminals i de muntar els elements d'acabat i els mobles.
2. En les xarxes de conductes es complirà amb les condicions que prescriu la norma UNE 100012.
3. Abans que una xarxa de conductes es faci inaccessible per la instal·lació d'aïllament tèrmic o el tancament d'obres de paleta i de falsos sostres, es realitzaran proves de resistència mecànica i d'estanquitat per a establir si s'ajusten al servei requerit, d'acord amb el que s'estableix en el projecte o memòria tècnica.
4. Per a la realització de les proves les obertures dels conductes, on aniran connectats els elements de difusió d'aire o les unitats terminals, han de tancar-se rígidament i quedar perfectament segellades.

IT 2.2.5.2 Proves de resistència estructural i estanquitat

1. Les xarxes de conductes han de sotmetre's a proves de resistència estructural i estanquitat.
2. El cabal de fugida admès s'ajustarà a l'indicat en el projecte o memòria tècnica, d'acord amb la classe d'estanquitat triada.

7.1.3 Proves finals (IT 2.2.7)

1. Es consideren vàlides les proves finals que es realitzin seguint les instruccions indicades en la norma UNE-EN 12599:2014 pel que fa als controls i mesuraments funcionals, indicats en els capítols 5 i 6.

7.2.- AJUST I EQUILIBRAT (IT 2.3)

7.2.1 Generalitats (IT 2.3.1)

1. Les instal·lacions tèrmiques han de ser ajustades als valors de les prestacions que figurin en el projecte o memòria tècnica, dins dels marges admissibles de tolerància.
2. L'empresa instal·ladora haurà de presentar un informe final de les proves efectuades que contingui les condicions de funcionament dels equips i aparells.

7.2.2 Sistemes de distribució i difusió d'aire (IT 2.3.2)

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

1. De cada circuit s'han de conèixer el cabal nominal i la pressió, així com els cabals nominals en ramals i unitats terminals.
2. El punt de treball de cada ventilador, del qual s'ha de conèixer la corba característica, haurà de ser ajustat al cabal i la pressió corresponent de disseny.
3. Les unitats terminals d'impulsió i retorn seran ajustades al cabal de disseny mitjançant els seus dispositius de regulació.
4. Per a cada local s'ha de conèixer el cabal nominal de l'aire impulsat i extret previst en el projecte o memòria tècnica, així com el número, tipus i ubicació de les unitats terminals d'impulsió i retorn.
5. El cabal de les unitats terminals haurà de quedar ajustat al valor especificat en el projecte o memòria tècnica.
6. En unitats terminals amb flux direccional, s'han d'ajustar les làmines per a minimitzar els corrents d'aire i establir una distribució adequada d'aquest.
7. En locals on la pressió diferencial de l'aire respecte als locals del seu entorn o l'exterior sigui un condicionant del projecte o memòria tècnica, s'haurà d'ajustar la pressió diferencial de disseny mitjançant actuacions sobre els elements de regulació dels cabals d'impulsió i extracció d'aire, en funció de la diferència de pressió a mantenir en el local, mantenint alhora constant la pressió en el conducte. El ventilador adaptarà, en cada cas, el seu punt de treball a les variacions de la pressió diferencial mitjançant un dispositiu adequat.

7.2.3 Control automàtic (IT 2.3.4)

A l'efecte del control automàtic:

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

7.3.- EFICIÈNCIA ENERGÈTICA (IT 2.4)

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

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

8.- MANUAL DE MANTENIMENT I US

8.1.- OBJECTE

L'objecte d'aquest manual és determinar les exigències que han de complir la instal·lació tèrmica amb la finalitat d'assegurar que el seu funcionament, al llarg de la seva vida útil, es realitzi amb la màxima eficiència energètica, garantint la seguretat, la durabilitat i la protecció del medi ambient, així com les exigències establertes en el projecte o memòria tècnica de la instal·lació final realitzada.

8.2.- PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU (IT 3.3.)

1. Les instal·lacions tèrmiques es mantindran d'acord amb les operacions i periodicitats contingudes en el programa de manteniment preventiu establert en el "Manual d'Ús i Manteniment" que seran, almenys, les indicades en la taula 3.1 d'aquesta instrucció per a instal·lacions de potència tèrmica nominal menor o igual que 70 kW o major que 70 kW.

2. És responsabilitat del mantenidor autoritzat o del director de manteniment, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, l'actualització i adequació permanent de les mateixes a les característiques tècniques de la instal·lació.

Realitzar les operacions marcades en negreta segons la periodicitat indicada:

Tabla 3.1. Operacions de manteniment preventiu i la seva periodicitat

Operació	Periodicitat	
	≤ 70 kW	>70 kW
1. Neteja dels evaporadors	t	t
2. Neteja dels condensadors	t	t
3. Drenatge, neteja i tractament del circuit de torres de refrigeració	t	2 t
4. Comprovació de l'estanquitat i nivells de refrigerant i oli en equips frigorífics	t	m
5. Comprovació i neteja, si escau, de circuit de fums de calderes	t	2 t
6. Comprovació i neteja, si escau, de conductes de fums i xemeneia	t	2 t
7. Neteja del cremador de la caldera	t	m
8. Revisió del vas d'expansió	t	m
9. Revisió dels sistemes de tractament d'aigua	t	m
10. Comprovació de material refractari	--	2 t
11. Comprovació d'estanquitat de tancament entre cremador i caldera	t	m
12. Revisió general de calderes de gas	t	t
13. Revisió general de calderes de gasoil	t	t
14. Comprovació de nivells d'aigua en circuits	t	m
15. Comprovació d'estanquitat de circuits de canonades	--	t
16. Comprovació d'estanquitat de vàlvules d'intercepció	--	2 t
17. Comprovació de taratge d'elements de seguretat	--	m

18. Revisió i neteja de filtres d'aigua	--	2 t
19. Revisió i neteja de filtres d'aire	t	m
20. Revisió de bateries d'intercanvi tèrmic	--	t
21. Revisió d'aparells d'humectació i refredament evaporatiu	t	m
22. Revisió i neteja d'aparells de recuperació de calor	t	2 t
23. Revisió d'unitats terminals aigua-aire	t	2 t
24. Revisió d'unitats terminals de distribució d'aire	t	2 t
25. Revisió i neteja d'unitats d'impulsió i retorn d'aire	t	t
26. Revisió d'equips autònoms	t	2 t
27. Revisió de bombes i ventiladors	--	m
28. Revisió del sistema de preparació d'aigua calenta sanitària	t	m
29. Revisió de l'estat de l'aïllament tèrmic	t	t
30. Revisió del sistema de control automàtic	t	2 t
31. Revisió d'aparells exclusius per a la producció d'aigua calenta sanitària de potència tèrmica nominal 524,4 kW	4a	--
32. Instal·lació d'energia solar tèrmica	*	*
33. Comprovació de l'estat d'emmagatzematge del biocombustible sòlid	s	s
34. Obertura i tancament del contenidor plegable en instal·lacions de biocombustible sòlid	2t	2t
35. Neteja i retirada de cendres en instal·lacions de biocombustible sòlid	m	m
36. Control visual de la caldera de biomassa	s	S
37. Comprovació i neteja, si escau, de circuit de fums de calderes i conductes de fums i xemeneies en calderes de biomassa.	t	m
38. Revisió dels elements de seguretat en instal·lacions de biomassa	m	m

s: una vegada cada setmana

m: una vegada al mes; la primera a l'inici de la temporada.

t: una vegada per temporada (any).

2 t: dues vegades per temporada (any); una a l'inici de la mateixa i una altra a la meitat del període d'ús, sempre que hi hagi una diferència mínima de dos mesos entre ambdues.

4a: cada quatre anys.

*: El manteniment d'aquestes instal·lacions es realitzarà d'acord amb el que s'estableix en la Secció HE4 "Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària" del Codi Tècnic de l'Edificació.

8.3.- PROGRAMA DE GESTIÓ ENERGÈTICA (IT 3.4.)

5.3.1. Avaluació periòdica del rendiment dels equips generadors de fred (IT 3.4.2)

L'empresa mantenidora realitzarà una anàlisi i avaluació periòdica del rendiment dels equips generadors de fred en funció de la seva potència tèrmica nominal, mesurant i registrant els valors, d'acord amb les operacions i periodicitats de la taula 3.3.

Taula 3.3.-Mesures de generadors de fred i la seva periodicitat.

Mesures de generadors de fred	Periodicitat	
	70 kW < P ≤ 1.000 kW	P > 1.000 kW
1. Temperatura del fluid exterior en entrada i sortida de l'evaporador	3m	m
2. Temperatura del fluid exterior en entrada i sortida del condensador	3m	m
3. Pèrdua de pressió en l'evaporador en plantes refredades per aigua	3m	m
4. Pèrdua de pressió en el condensador en plantes refredades per aigua	3m	m
5. Temperatura i pressió d'evaporació	3m	m
6. Temperatura i pressió de condensació	3m	m
7. Potència elèctrica absorbida	3m	m
8. Potència tèrmica instantània del generador, com a percentatge de la càrrega màxima	3m	m
9. CEE o *COP instantani	3m	m
10. Cabal d'aigua en l'evaporador	3m	m
11. Cabal d'aigua en el condensador	3m	m

m: una vegada al mes; la primera a l'inici de la temporada; *3m: cada tres mesos; la primera a l'inici de la temporada

5.3.2. Assessorament energètic (IT 3.4.4)

1. L'empresa mantenidora assessorarà el titular, recomanant millores o modificacions de la instal·lació així com en el seu ús i funcionament que redundin en una major eficiència energètica.
2. A més, en instal·lacions de potència tèrmica nominal major que 70 kW, l'empresa mantenidora realitzarà un seguiment de l'evolució del consum d'energia i d'aigua de la instal·lació tèrmica periòdicament, amb la finalitat de poder detectar possibles desviacions i prendre les mesures correctores oportunes. Aquesta informació es conservarà per un termini de, almenys, cinc anys.

8.4.- INSTRUCCIONS DE SEGURETAT (IT 3.5)

1. Les instruccions de seguretat seran adequades a les característiques tècniques de la instal·lació concreta i el seu objectiu serà reduir a límits acceptables el risc que els usuaris o operaris sofreixin danys immediats durant l'ús de la instal·lació.
2. En el cas d'instal·lacions de potència tèrmica nominal major que 70 kW aquestes instruccions han d'estar clarament visibles abans de l'accés i a l'interior de sales de màquines, locals tècnics i al costat d'aparells i equips, amb absoluta prioritat sobre la resta d'instruccions i han de fer referència, entre altres, als següents aspectes de la instal·lació: parada dels equips abans d'una intervenció; desconexió del corrent elèctric abans d'intervenir en un equip; col·locació d'advertiments abans d'intervenir en un equip, indicacions de seguretat per a diferents pressions, temperatures, intensitats elèctriques, etc.; tancament de vàlvules abans d'obrir un circuit hidràulic; etc.

8.5.- INSTRUCCIONS DE MANEIG I MANIOBRA (IT 3.6)

Les instruccions de maneig i maniobra, seran adequades a les característiques tècniques de la instal·lació concreta i han de servir per a efectuar la posada en marxa i parada de la instal·lació, de manera total o parcial, i per a aconseguir qualsevol programa de funcionament i servei previst.

En el cas d'instal·lacions de potència tèrmica nominal major que 70 kW aquestes instruccions han d'estar situades en lloc visible de la sala de màquines i locals tècnics i han de fer referència, entre altres, als següents aspectes de la instal·lació: seqüència d'arrencada de bombes de circulació; limitació de puntes de potència elèctrica, evitant posar en marxa simultàniament diversos motors a plena càrrega; utilització del sistema de refredament gratuït en règim d'estiu i d'hivern.

8.6.- INSTRUCCIONS DE FUNCIONAMENT (IT 3.7.)

El programa de funcionament, serà adequat a les característiques tècniques de la instal·lació concreta amb la finalitat de donar el servei demandat amb el mínim consum energètic.

En el cas d'instal·lacions de potència tèrmica nominal major que 70 kW comprendrà els següents aspectes:

- a. horari de posada en marxa i parada de la instal·lació;
- b. ordre de posada en marxa i parada dels equips;
- c. programa de modificació del règim de funcionament;
- d. programa de parades intermèdies del conjunt o de part d'equips;
- e. programa i règim especial per als caps de setmana i per a condicions especials d'ús de l'edifici o de condicions exteriors excepcionals.

8.7.- LIMITACIÓ DE TEMPERATURES (I.T. 3.8.)

6.7.1. Àmbit d'aplicació. (I.T. 3.8.1)

1. Aquesta Instrucció Tècnica 3.8 serà aplicable a tots els edificis i locals inclosos en l'apartat dos, tant als nous com als existents, independentment de la reglamentació que sobre instal·lacions tèrmiques dels edificis li hagués estat aplicable per a la seva execució.

2. Per raons d'estalvi energètic es limitaran les condicions de temperatura a l'interior dels establiments habitables que estiguin condicionats situats en els edificis i locals destinats als següents usos:

- a. Administratiu.
- b. Comercial: botigues, supermercats, grans magatzems, centres comercials i similars.
- c. Pública concurrència:
 - Culturals: teatres, cinemes, auditoris, centres de congressos, sales d'exposicions i similars.
 - Establiments d'espectacles públics i activitats recreatives.
 - Restauració: bars, restaurants i cafeteries.
 - Transport de persones: estacions i aeroports.

A l'efecte de definir els usos anteriors s'utilitzaran les definicions recollides en el Codi Tècnic de l'Edificació, document bàsic SI –Seguretat en cas d'incendi. Es considera recinte a l'espai de l'edifici limitat per tancaments, particions o qualsevol altre element separador.

6.7.2. Valors límit de les temperatures de l'aire (I.T. 3.8.2):

1. La temperatura de l'aire en els recintes habitables condicionats que s'indiquen en la I.T. 3.8.1 apartat 2 es limitarà als següents valors:

- a. La temperatura de l'aire en els recintes calefactats no serà superior a 21 °C, quan per a això es requereixi consum d'energia convencional per a la generació de calor per part del sistema de calefacció.
- b. La temperatura de l'aire en els recintes refrigerats no serà inferior a 26 °C, quan per a això es requereixi consum d'energia convencional per a la generació de fred per part del sistema de refrigeració.
- c. Les condicions de temperatura anteriors estaran referides al manteniment d'una humitat relativa compresa entre el 30% i el 70%.

Les limitacions anteriors s'aplicaran exclusivament durant l'ús, explotació i manteniment de la instal·lació tèrmica, per raons d'estalvi d'energia, amb independència de les condicions interiors de disseny establertes en la I.T. 1.1.4.1.2 o en la reglamentació que li hagués estat aplicable en el moment del disseny de la instal·lació tèrmica.

2. Les limitacions de temperatura de l'apartat 1 s'entendran sense perjudici del que s'estableix en l'annex III del Reial decret 486/1997 de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

No hauran de complir aquestes limitacions de temperatura aquells recintes que justifiquin la necessitat de mantenir condicions ambientals especials o disposin d'una normativa específica que així ho estableixi. En aquest cas ha d'existir una separació física entre aquest recinte amb els locals contigus que vinguin obligats a mantenir les condicions indicades en l'apartat 1.

6.7.3. Procediment de verificació (I.T. 3.8.3):

La temperatura de l'aire i la humitat relativa registrades a cada moment i les que hauria de tenir, segons l'apartat 1 de la I.T. 3.8.2, es visualitzaran mitjançant un dispositiu adequat, situat en un lloc visible i freqüentat per les persones que utilitzen el recinte, prioritàriament en els vestíbuls d'accés i amb unes dimensions mínimes de 297 x

420 mm (DIN A3) i una exactitud de mesura de $\pm 0,5$ °C. Aquest dispositiu serà obligatori en els recintes destinats als usos indicats en l'apartat 1 de la I.T. 3.8.1.2 anterior, la superfície del qual sigui superior a 1.000 m².

El número d'aquests dispositius serà, com a mínim, d'un cada 1.000 m² de superfície del recinte. En el cas dels edificis i locals d'ús cultural de l'apartat c) es col·locarà un únic dispositiu en el vestíbul d'accés.

La resta dels edificis i locals no afectats per l'obligació anterior indicaran mitjançant cartells informatius les condicions de temperatura i humitat límits que s'estableixen en la I.T. 3.8.2.

6.7.4. Obertura de portes (I.T. 3.8.4):

Els edificis i locals amb accés des del carrer disposaran d'un sistema de tancament de portes adequat, el qual podrà consistir en un senzill braç de tancament automàtic de les portes, amb la finalitat d'impedir que aquestes romanguin obertes permanentment, amb el consegüent balafament energètic per les pèrdues d'energia a l'exterior, quan per a això es requereixi consum d'energia convencional per a la generació de calor i fred per part dels sistemes de calefacció i refrigeració.

6.7.5. Inspecció (I.T. 3.8.5):

1. En els edificis i locals que s'indiquen en l'apartat 2 de la I.T. 3.8.1, que hagin de subscriure un contracte de manteniment amb una empresa mantenidora autoritzada, d'acord amb l'article 26 apartats b) i c) del RITE, estaran obligats a realitzar una verificació periòdica del compliment del que es preveu en aquesta instrucció, una vegada durant la temporada d'estiu i una altra durant l'hivern, que l'empresa mantenidora autoritzada de la instal·lació tèrmica documentarà en el Registre de les operacions de manteniment de la instal·lació.

2. La inspecció necessària per a comprovar el compliment del que es preveu en aquesta instrucció, correspon a l'òrgan competent de la comunitat autònoma, d'acord amb el que estableix l'article 29 d'aquest reglament.

A l'efecte d'aquestes verificacions i inspeccions es considerarà que un recinte compleix amb la limitació de temperatura de l'apartat 1 de la I.T. 3.8.2 quan la temperatura mitjana del recinte no superi en ± 1 °C, els límits de temperatura que s'indiquen en aquest apartat. El mesurament es realitzarà complint els següents requisits:

- a. Es realitzarà com a mínim un mesurament de la temperatura de l'aire cada 100 m² de superfície.
- b. El mesurament es realitzarà a una altura d'1,7 m del sòl.
- c. Es tractarà que el major nombre de mesures coincideixi amb la situació dels llocs de treball. En el cas de recintes no permanentment ocupats el mesurament es realitzarà en el centre del recinte, si es realitza un únic mesurament.
- d. L'exactitud de l'instrument de mesura serà com a mínim de $\pm 0,5$ °C.

9.- PLEC PRESCRIPCIONS GENERALS

INTRODUCCIÓ

El present plec de prescripcions tècniques generals té per objecte, en primer lloc, estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra; i per últim, organitzar el mode i manera en què s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

NORMATIVA VIGENT

Serán d'aplicació els Reglaments vigents relatius a les obres i instal·lacions d'obligat compliment en la Comunitat Europea, les normes i ordenances vigents que regeixen en el territori del municipi de Sant Quirze del Vallès, i totes aquelles normes esmentades en el projecte.

El marc legal aplicable és:

- Codi tècnic de l'edificació
- Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals, de 8 de novembre i normativa complementària
- Codi d'accessibilitat de Catalunya
- Reglament electrotècnic de baixa tensió, RD 842/2002 de 2 d'agost.
- Llei 32/2006, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció, de 18 d'octubre. I la modificació per la Llei 25/2009 de 22 de desembre
- Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, mitjançant el qual es desenvolupa la Llei 32/2006, anteriorment esmentada.
- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis
- Normes UNE d'obligat compliment
- Ordenança municipal reguladora dels sorolls i vibracions
- Ordenança reguladora de les llicències d'obres i ús del sòl

DIRECCIÓ D'OBRA

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per l'Administració, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Serán base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per l'Administració.
- Les modificacions d'obra establertes per l'Administració.
- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució perquè es mantinguin les condicions de funcionalitat,

estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.

- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la mateixa Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si compleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per l'Administració.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a l'Administració un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós pel que fa a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionada amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per l'Administració.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitiva de les obres.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

Replanteig. Verificació dels documents del projecte.

- Abans d'iniciar les obres, el Constructor consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per la compressió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitar els aclariments i/o definicions pertinents.
- El Contractista haurà de confrontar, immediatament després de rebuts, tots els plànols que l'hagin estat facilitats, i haurà d'informar abans de començar els treballs al Director de l'obra sobre qualsevol anomalia o contradicció. Les cotes dels plànols prevaldran sempre sobre les mides a escala.
- El Contractista haurà de confrontar els diferents plànols i comprovar les cotes abans d'aparellar l'obra i serà responsable de qualsevol error que hagi pogut evitar de fer.
- En cas de contradiccions, omissions o errades en el projecte que siguin manifestament indispensables per portar a terme l'esperit o la intenció exposada en el projecte o que per ús i costums hagin de ser realitzats, no només no eximeix al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si haguessin estat complets i correctament especificats.
- Per a l'execució dels detalls esmentats, el Contractista prepararà uns croquis que proposarà al Director d'obra per la seva aprovació i posterior execució.
- En tot cas, les contradiccions, omissions o errors que s'adverteixen en aquests documents pel Director, o pel Contractista, haurà de reflectir-se perceptivament a l'Acta de Comprovació del Replanteig.

Plànols d'obra.

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques de l'emplaçament i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a què es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en què ha d'establir-los. En formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin perquè es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a l'Administració per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

En cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació perquè no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

Programa de treballs

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa de treball serà aprovat per l'Administració al temps i a raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de l'Administració.

El programa de Treball comprendrà:

- La descripció detallada del mode en què s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.

- Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en què estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.
- Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en què es trobi a l'obra.
- Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministraments, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.
- Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.
- Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.
- Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, l'Administració ho cregui convenient. La direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenient.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

Control de qualitat

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent-hi el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la discrepància entre característiques obtingudes i especificades no comprometin els requisits tècnics o la funcionalitat de les obres, seran tractades a criteri de la Direcció d'Obra, com a defectuoses acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en què quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, l'Administració podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

Seguretat i salut al treball

El Contractista, tenint en compte les obres descrites en el projecte d'execució i les prescripcions en matèria de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut dels treballadors de l'obra a l'aprovació de la Direcció facultativa.

Amidament de les obres

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Generals, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posteriorment i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi que aquesta pugui realitzar els corresponents amidaments i presa de dades, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Neteja de les obres i muntatge

Una vegada s'hagin acabat els treballs, totes les obres i instal·lacions construïdes amb caràcter temporal hauran de ser desmuntades o derruïdes als llocs d'emplaçament restaurats en la seva forma original, recollint-se els residus i procedint a la neteja de la zona. Aquests treballs es consideren inclosos en el Contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments a part per la seva realització.

Elaboració del projecte de fi d'obra ("AS BUILT")

L'Adjudicatari vindrà obligat a l'elaboració, a càrrec seu, del projecte fi d'obra o "AS BUILT" amb indicació de normes i característiques dels equips.

Recepció de l'obra

En el termini d'un mes posterior al lliurament o realització de les obres, s'estendrà l'Acta de Recepció formal i positiva, si es troben en estat de ser rebudes i a satisfacció de l'Ajuntament.

Realitzat per,

Barcelona, novembre de 2024

Carlos García Salayet
Col·legiat 11936
cgs@enginyers.net

INTRODUCCIÓ

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precises per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant dels riscos derivats de les condicions de treball.

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, estableix durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible treballs posteriors de manteniment, i servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzi, estudiï, desenvolupi i complementi les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Un cop efectuada una anotació en el Llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o la direcció facultativa ho ha de notificar al contractista afectat i als representants dels treballadors, si escau. En cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment de les advertències o observacions prèviament anotades en el Llibre, així com en el cas d'incompliment de les mesures de seguretat i salut, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores. Igualment, s'ha d'especificar si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior, o si, per contra, es tracta d'una observació nova.

Tanmateix, es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs en l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els **principis d'acció preventiva** establerts a l'article 15 de la Llei 31/95 són els següents:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte als socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS.

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usats a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

MITJANS I MAQUINÀRIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

TREBALLS PREVIS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

ENDERROCS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura

- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes

ESTRUCTURA

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

RAM DE PALETA

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

REVESTIMENTS I ACABATS

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

INSTAL·LACIONS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (ANNEX II DEL R.D.1627/1997)

- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterrànies
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general prevaldran les proteccions col·lectives enfront de les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda, els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega

- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxa en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixos de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels

centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

NORMATIVA APLICABLE

Relació de normes i reglaments aplicables:

- Llei 21/1992, de 16 de juliol (BOE 23.07.1992), llei d'indústria.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre (BOE: 10/11/1995), de prevenció de Riscos Laborals.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre (BOE: 13/12/2003), de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Directiva 92/57/CEE, de 24 de juny de 1992 (DO: 26/08/1992), disposicions mínimes de seguretat i de salut que han d'aplicar-se en les obres de construcció temporals o mòbils.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener (BOE: 31/01/97), Reglament dels Serveis de Prevenció.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril (BOE: 23/04/97), disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 23/04/97), disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Modifica i deroga alguns capítols de l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball.
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril (BOE: 23/04/97), disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors.
- Reial Decret 488/1997, de 14 d'abril (BOE: 23/04/97), disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització.
- Reial Decret 664/1997, de 12 de maig (BOE: 24/05/97), protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.
- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig (BOE: 12/06/97), disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (BOE: 07/08/97), disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, (BOE: 25/10/97), disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 374/2001, de 6 d'abril (BOE: 1/05/2001), sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny (21/06/2001), sobre Disposicions mínimes per a la protecció de la Salut i Seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny (BOE 17/07/2003), pel qual s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària "MIE-AEM-2" del Reglament d'aparells d'elevació i manteniment, referent a grues torre per a obres o altres aplicacions.
- Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004), pel qual es modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura.
- Reial Decret 286/2006, de 10 de març (BOE: 11/03/2006), sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- Reial decret 396/2006, de 31 de març (BOE: 11/04/2006), pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de

seguretat i salut aplicables als treballs amb el risc d'exposició a l'amiant.

- Reial Decret 1644/2008, de 10 d'octubre (11/10/2008), normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines.
- Reial Decret 337/2010, de 19 de març (BOE: 23/03/2010), pel qual es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.

Realitzat per,

Barcelona, novembre de 2024

Carlos García Salayet
Col·legiat 11936
cgs@enginyers.net

11.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE L'OBRA

INTRODUCCIÓ

L'objecte d'aquest document és oferir un estudi de gestió de residus de l'obra, d'acord amb les exigències de la normativa més recent, autonòmica, catalana i estatal. No estan inclosos en aquest estudi, els residus de la substitució del tancament de pavès per un altre amb fusteria d'alumini. La gestió de residus de la reforma del tancament de pavès està inclòs en el pressupost desglossat d'aquesta partida.

MARC LEGAL

Durant les obres es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

En l'àmbit estatal es troba regulada per la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sols contaminats per una economia circular, i el Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició.

En l'àmbit sectorial, la normativa aplicable és el Reial decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20), i el Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya, que esdevé l'instrument normatiu que, sota el criteri de simplificació administrativa i normativa, estableix les vies de gestió dels residus que es produeixen o gestionen a Catalunya i que substitueixen les previstes en el Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.

TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons la Llista Europea de Residus (LER). Amb aquest catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han de ser considerats com a peril·losos (especials).

Al LER, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació al Catàleg de Residus de Catalunya (CRC).

RESIDUS:

Els residus presents a l'obra són els següents:

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

(13) Residus d'olis i de combustibles

- 13 02 05 Olis minerals no clorats de motor, de transmissió mecànica i lubricants (peril·losos).

(14) Residus de dissolvents, refrigerants i propel·lents orgànics.

- 14 06 01 Clorofluorocarburs, HCFC, HFC (peril·losos): La instal·lació de climatització existent compte el refrigerant R-407C (HFC).

(15) Residus d'envasos; absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria

- 15 01 01 Envasos de paper i cartó.

(17) Residus de l'obra i demolició.

- 17 02 01 Fustes.

- 17 02 03 Plàstics.
- 17 04 01 Coure, bronze, llautó.
- 17 04 07 Metalls mesclats.
- 17 06 04 Materials d'aïllament diferents dels especificats en els codis 170601 i 170603.
- 17 08 02 Materials de construcció a base de guix diferent dels especificats en el codi 170801.
- 17 09 04 Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901, 170902 i 170903.

A CONTINUACIÓ LES QUANTITATS ESTIMADES DE CADA UN DELS RESIDUS EN LES DIFERENTS FASES DE L'OBRA:

Residus fase d'enderroc:

- 17 01 02 Maons: 5.292 Kg.
- 17 01 01 Formigó (formigons, morters i prefabricats): 8.085 kg.
- 17 04 07 Metalls mesclats: 835 Kg.
- 17 08 02 Materials de construcció a base de guix diferent dels especificats en el codi 170801: 842 Kg
- 17 09 04 Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901, 170902 i 170903: 93 Kg.
- 13 02 05 Oils minerals no clorats de motor, de transmissió mecànica i lubricants (perillosos): Se suposa que és un oli mineral, però s'ha de confirmar per l'instal·lador. Es desconeix la quantitat continguda en la instal·lació existent de climatització.
- 14 06 01 Clorofluorocarburs, HCFC, HFC (perillosos): La instal·lació de climatització existent compta el refrigerant R-22 (HFC). Es desconeix la quantitat existent.

Es disposaran en contenidors o altres recipients d'emmagatzematge i seran lliurats a gestors autoritzats per la seva posterior valorització o eliminació.

En la fase d'enderroc es treu una part del fals sostre; material de pendent, totxanes i poliestirè reticular d'una zona de la coberta que es vol impermeabilitzar; i quasi tota la instal·lació existent de climatització i ventilació (excepte una part dels conductes de fibra mineral).

La disposició dels recipients d'emmagatzematge dels residus serà a determinar abans de l'inici de l'obra. Els recipients hauran de ser etiquetats degudament.

Residus fase de nova instal·lació de climatització:

- 15 01 01 Envasos de paper i cartó: 84 Kg
- 17 02 01 Fustes: 4 Kg
- 17 02 03 Plàstics: 30 Kg
- 17 04 01 Coure, bronze, llautó: 7 Kg
- 17 06 04 Materials d'aïllament diferents dels especificats en els codis 170601 i 170603: 340 Kg

Es disposaran en recipients d'emmagatzematge i seran lliurats a gestors autoritzats per la seva posterior valorització o eliminació.

La disposició dels recipients d'emmagatzematge dels residus serà a determinar abans de l'inici de l'obra. Els recipients hauran de ser etiquetats degudament.

ESTIMACIÓ DEL VOLUM DE RESIDUS GENERATS

Els volums aproximats dels principals residus generats per l'obra són els següents:

Tipus de residu	Pes (T)	Volum (m3)
17 01 02 Maons	5,292	4,410
17 01 01 Formigó (formigons, morters i prefabricats).	8,085	6,468
17 08 02 Materials de construcció a base de guix	0,842	0,936
17 02 01 Fustes	0,004	0,005
17 02 03 Plàstics	0,030	0,050
17 09 04 Residus mesclats de construcció i demolició	0,093	0,074
17 04 07 Metalls mesclats	0,835	0,557
15 01 01 Envasos de paper i cartó	0,084	0,113
17 04 01 Coure, bronze, llautó	0,007	0,004
17 06 04 Materials d'aïllament	0,340	0,569
TOTAL	0,930	0,902

GESTIÓ DELS RESIDUS

En aquest apartat s'inclou les operacions i instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

L'obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra.

Gestió de residus dins de l'obra:

El RD 105/2008, d'1 de febrer, diu que s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació:

Tipus de residu	Quantitat límit (T)
Formigó	80
Maons, teules, ceràmics	40
Metalls	2
Fusta	1
Vidre	1
Plàstic	0,5
Paper i cartó	0,5

No es superen dites quantitats, però igualment es farà la separació de les diferents fraccions disposant-se en contenidors o en altres recipients d'emmagatzematge.

Gestió de residus fora de l'obra

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, la seva destinació serà un abocador controlat o una planta de reciclatge.

Abans d'iniciar les obres haurà d'informar-se a l'Ajuntament qui serà el gestor o gestors de residus més pròxims per a gestionar els residus generals al llarg de l'obra (utilitzar les fitxes de referència corresponents).

Per a seleccionar les opcions externes de gestió, la pàgina Web del Sistema Documental de Residus (SDR) de l'Agència de Residus de Catalunya ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades que existeixen al nostre país. Aquesta via permet obtenir dades per a gestionar els residus segons la seva tipologia i destinació (reciclatge, transvasament o selecció i abocat dipòsit controlat). La consulta pot realitzar-se a partir del codi LER.

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Abans de començar l'obra, el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de Residus (inclòs en aquest projecte) i desenvolupar el Pla de Gestió de Residus corresponent.

El Pla de Gestió de Residus detallarà les operacions destinades a la selecció, classificació, transport i deposició de residus generats en l'obra, i serà elaborat pel contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

A més, aquest Pla haurà d'adjuntar els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus corresponents, que hauran de formalitzar-se quan s'aprovi aquest document pel promotor i la Direcció Facultativa.

Qualsevol modificació referent a la gestió de residus reflectida en l'Estudi, haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra, i es comunicarà a la Propietat per a la seva acceptació.

En qualsevol cas, hauran de respectar-se les prescripcions previstes en la Normativa d'aplicació.

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS

De les operacions de gestió de residus especificades a l'Estudi, es deduirà el nombre de contenidors que caldrà disposar simultàniament per tal de preveure un espai per a l'aplec de residus a l'obra.

En cas que les operacions de gestió es revisin en el Pla, caldrà actualitzar la documentació gràfica corresponent i incorporar les modificacions proposades per tal d'identificar la zona reservada per a la gestió dels residus.

Els plànols hauran de senyalitzar les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge (ubicació dels contenidors i zones d'aplec), maneig, separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de la construcció i demolició dintre de l'obra (plantes mòbils, etc.).

Si s'escau, aquests plànols hauran d'indicar la localització dels punts de l'obra susceptibles d'admetre material reutilitzat o reciclat.

PRESSUPOST

Valoració estimada total de la gestió dels residus: 635 €.

El cost de la gestió de residus està inclòs dins de cada partida del pressupost de la instal·lació de climatització i ventilació.

Realitzat per,

Barcelona, novembre de 2024

Carlos García Salayet
Col·legiat 11936
cgs@enginyers.net

12.- PRESSUPOST

- 01. OBRA
- 02. CLIMATITZACIÓ
- 03. ELECTRICITAT
- 04. VENTILACIÓ
- 05. REFORMA EN TANCAMENT PAVÈS

El pressupost té cinc capítols, el de obra, climatització, electricitat, ventilació i reforma en tancament pavès. El pressupost base de licitació amb IVA és de 365.955,73 €.

Tots elements de la instal·lació de climatització i ventilació descrits en el pressupost podran ser substituïts per elements d'altres marques, però sempre han de ser equivalents o de millors prestacions.

La instal·lació serà executada per un instal·lador autoritzat pels Serveis d'Indústria de la Generalitat de Catalunya.

Qualsevol dubte que el present projecte no deixi prou clarificat es consultarà amb el tècnic facultatiu que l'ha redactat i que el subscriu.

Barcelona, novembre de 2024

Carlos García Salayet
Col·legiat 11936
cgs@enginyers.net

CAPÍTOL 01 OBRA

N.	DESCRIPCIÓ PARTIDA	QUANTITAT	U.	HORES / U	PREU MATERIAL	PREU	IMPORT
1	Subministrament i instal·lació de barana autoportant abatible M-SAFE ref. MF de 18 m de longitud (3 m x 6 unitats) amb contrapesos de 12,5 kg, o equivalent. Conforme a normes EN ISO 14122-3 i NF 85-015 de 2019. Estructura fabricada en alumini i cargols de muntatge en acer inoxidable. Muntada en el perímetre de la coberta davant dels equips de ventilació i climatització.	1	u			1.961,84	1.961,84
2	Desmuntatge de la instal·lació actual de climatització i ventilació (tubs, línies elèctriques, proteccions subquadre elèctric, unitats interiors, unitats exteriors, conductes, difusors, reixes,...), excepte els conductes d'aire que s'aprofiten. Tapar forats en treure's els conductes o els tubs. Per la retirada de les unitats exteriors actuals serà necessari retirar l'aler (inclòs) i no tornar-lo a col·locar després d'ubicar les UTAs. Apilament, retirada i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Inclou la grua autopropulsada de braç telescòpic per la retirada de l'aler i elements de climatització existents en la coberta, amb els corresponents permisos de l'Agència Estatal de Seguretat Àrea. Inclou fer un escopidor en la rematada de la coberta del vestíbul, després de retirar l'aler. L'escopidor es farà de manera semblant al que es troba a l'altre costat de la coberta del vestíbul.	1	u			3.636,00	3.636,00
3	Desmuntatge del paviment flotant, totxanes, morter i poliestirè extruït de la zona a impermeabilitzar en la coberta de les zones UTAs i bombes de calor. Apilament i protecció del paviment flotant retirat, en obra fins al seu posterior muntatge. Apilament, retirada i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Inclou la grua autopropulsada de braç telescòpic per la retirada dels materials de la zona a impermeabilitzar, amb els corresponents permisos de l'Agència Estatal de Seguretat Àrea.	147	m ²	0,229	0,2	10,19	1.498,45
4	Impermeabilització de la coberta de les zones UTAs i bombes de calor. Els treballs consisteixen en la formació de capa de pendents amb morter alleugerit de 4 a 10 cm; subministrament i col·locació d'aïllament tèrmic XPS de 80 mm de gruix instal·lat a trencs juntes; col·locació d'impermeabilització amb làmina de poliolefina termoplàstica d'1,5 mm de gruix SIKAPLAN 15 TM o equivalent; col·locació de plots i del paviment flotant retirat. Inclou les peces cantoneres i raconeres, així com embornals i envà separador de la nova zona a impermeabilitzar amb l'existent. Inclou fer un nou embornal i la connexió amb el baixant d'aigües pluvials més proper. Inclou la grua autopropulsada de braç telescòpic per pujar els materials amb els corresponents permisos de l'Agència Estatal de Seguretat Àrea.	147	m ²			121,99	17.933,13
5	Impermeabilització de canal aiguafons en coberta metàl·lica de la zona lectura petits de longitud 11 m i desenvolupament <1m, mitjançant sistema de membrana de poliuretà adherida SIKALASTIC 612 o equivalent, amb dotació de 2kg/m2 aplicat a dues mans, prèvia imprimació SIKa METALL PRIMER o equivalent i dotació de 0.1-0.2kg/m2, segellats amb massilla de poliuretà i acabat de protecció de poliuretà alifàtic SIKALASTIC 701 o equivalent i dotació de 0,2-0,3kg/m2.	11	m			120,45	1.324,92
6	Desmuntatge de fals sostre enregistable de plaques metàl·liques per poder realitzar la nova instal·lació de ventilació i climatització. Fins i tot, reposició de plaques metàl·liques retallades per unes noves i la reposició de l'estructura de fals sostre extreta en retirar-se la instal·lació actual de climatització i ventilació. Apilament i protecció del material desmuntat en obra fins al seu posterior muntatge. Apilament, retirada i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.	1	u			1.028,00	1.028,00
7	Demolició de fals sostre continu de plaques de guix o d'escaiola a totes les dependències amb fals sostre continu en planta baixa i en planta soterrani, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou la demolició de l'estructura metàl·lica de subjecció, de les falses bigues i de les rematades. Apilament i protecció del material de la instal·lació d'enllumenat (cablejat i lluminàries) desmuntat en obra fins al seu posterior muntatge.	1	u			191,35	191,35
8	Fals sostre enregistable suspès en tota la superfície del fals sostre continu retirat, situat a una altura menor de 4 m, constituït per: ESTRUCTURA: perfil·laria vista acabada lacada, color blanc, comprenent perfils primaris i secundaris, suspesos del forjat o element suport amb varetes i penjadors; PLAQUES: plaques d'escaiola, de superfície fissurada, 60x60 cm. Fins i tot perfils angulars, fixacions per a l'ancoratge dels perfils i accessoris de muntatge. Inclou muntatge de la instal·lació d'enllumenat desmuntada prèviament en retirar-se el fals sostre continu.	1	u			622,67	622,67

CAPÍTOL 01 OBRA (CONTINUACIÓ)

N.	DESCRIPCIÓ PARTIDA	QUANTITAT	U.	HORES / U	PREU MATERIAL	PREU	IMPORT
9	Grua autopropulsada de braç telescòpic per pujar a coberta tots els elements necessaris per a la instal·lació de climatització, ventilació i impermeabilització coberta, excepte les unitats exteriors i les UTAs. Està inclòs els corresponents permisos de l'Agència Estatal de Seguretat Àrea. Inclou totes les mesures de seguretat necessàries per treballs amb risc de caiguda d'altura. Inclou repartir el material pujat a la coberta de manera que mai se superi la càrrega de 100 kg/m².	1	h			76,54	76,54
10	Grua autopropulsada de braç telescòpic per pujar les quatre unitats exteriors de climatització i les dues unitats de tractament d'aire (UTAs). Les UTAs s'han de pujar amb les dos seccions unides. Totes aquestes unitats s'han de situar directament sobre els seus aïlladors metàl·lics (col·locats prèviament sobre les estructures). Està inclòs els corresponents permisos de l'Agència Estatal de Seguretat Àrea. Inclou totes les mesures de seguretat necessàries per treballs amb risc de caiguda d'altura.	2	h			76,54	153,08
11	Paviment interior de peces de gres esmaltat de 200x200x10 mm, sobre base rígida de fusta o altre material, per tapar espai rectangular situat en la part baixa dels muntants (safates de cables i tubs frigorífics) que hi ha al servei d'homages de la planta baixa. Les peces de gres seran de gamma mitjana, amb capacitat d'absorció d'aigua E<3%, grup B1b, segons UNE-EN 14411, amb resistència al lliscament 35<Rd<=45 segons UNE-EN 16165 i relliscositat classe 2 segons CTE. SUPORT: de morter de ciment. COL·LOCACIÓ: en capa fina i mitjançant encolat simple amb adhesiu cimentós millorat, C2 ET, segons UNE-EN 12004, amb lliscament reduït i temps obert ampliat. REJUNTADA: amb morter de juntes cimentós millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'abrasió tipus CG 2 W A, color blanc, en juntes de 2 mm de gruix.	0,3	m²	0,31	15,4	29,00	7,25
12	Estructura de repartiment de càrregues de les unitats exteriors petites. L'estructura està composta per tubs rectangulars i perfils UPN 220, tot soldat entre si en taller. Els tubs rectangulars (36 unitats) tindran unes dimensions de 80x20x1,5 mm. Els perfils UPN 220 (18 unitats) tindran una longitud de 210 mm. Els perfils seran d'acer UNE-EN 10025 S275JR i l'acabat serà amb imprimació antioxidant. L'estructura anirà recolzada sobre els panells de poliestirè extruït, en la coberta de l'edifici. Inclou perforar el paviment flotant perquè passin els perfils UPN 220 i els aïlladors antivibratoris, i si fos possible, retallar el paviment per sota dels mòduls per alleugerir pes.	167,4	Kg	0,16	1,2	8,22	1.376,35
13	Estructura de repartiment de càrregues de la unitat exterior gran. L'estructura està composta per tubs rectangulars i perfils UPN 220, tot soldat entre si en taller. Els tubs rectangulars (12 unitats) tindran unes dimensions de 80x20x1,5 mm. Els perfils UPN 220 (6 unitats) tindran una longitud de 210 mm. Els perfils seran d'acer UNE-EN 10025 S275JR i l'acabat serà amb imprimació antioxidant. L'estructura anirà recolzada sobre els panells de poliestirè extruït, en la coberta de l'edifici. Inclou perforar el paviment flotant perquè passin els perfils UPN 220 i els aïlladors antivibratoris, i si fos possible, retallar el paviment per sota dels mòduls per alleugerir pes.	58,1	Kg	0,16	1,2	8,22	477,95
14	Estructura per la suportació de les dues unitats de tractament d'aire (UTAs), formada per perfils UPN80, peces simples de perfils d'acer UNE-EN 10025 S275JR laminats en calent, acabat amb imprimació antioxidant, amb unions soldades en obra. Aquesta estructura estarà soldada a les platines dels pilars metàl·lics amb perfil UPN100 existents en la coberta (els utilitzats per la suportació dels rooftops). El preu inclou les soldadures, els talls, els despuntis, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou platines soldades a l'estructura, on aniran els aïlladors antivibratoris, de 130mm o 210mm de llarg.	581,75	kg	0,2	1,2	9,97	5.802,67
15	Plataforma, escala i un passamans per poder realitzar el manteniment de la UTA de planta soterrani de 9 m x 0,9 m, format per reixeta electrosoldada formada per platina d'acer galvanitzat, de 30x2 mm, formant quadrícula de 30x30 mm i bastidor amb unions electrosoldades, muntatge mitjançant ancoratge mecànic amb tacs de nilons i caragols d'acer. Inclous tots els accessoris per muntar la plataforma, l'escala i el passamans, que ha d'anar ancorada a l'estructura de les UTAs i només recolzada amb un perfil (amb goma per sota) en l'extrem de l'escala sobre el paviment flotant.	8,1	m²	0,3	55,5	68,65	556,07

CAPÍTOL 01 OBRA (CONTINUACIÓ)						
N.	DESCRIPCIÓ PARTIDA	QUANTITAT	U.	HORES / U	PREU MATERIAL	PREU IMPORT
16	Reposar aïllament de llana de roca que falta en l'envà Sandwich del badalot i tancar-lo amb xapa ondulada similar a l'existent. L'aïllament es farà amb panell de llana de roca Sonorock Eco ROCKWOOL o equivalent, de dimensions 1350 mm x 600 mm, de 80 mm de gruix, i resistència tèrmica 2,2 m²K/W.	33,0	m²	0,15	20,6	27,21
TOTAL CAPÍTOL 01 OBRA						897,17
						37.543,44

CAPÍTOL 02 CLIMATITZACIÓ						
17	Daikin RXYA8A o equivalent. Unitat exterior de la gamma VRV-V Bomba de Calor R32 de Daikin. Potència frigorífica i calorífica de 22,4 kW. Totalment instal·lada. Comprovació del seu correcte funcionament pel servei tècnic de la marca.	1	u	2,34	8.746,4	8.848,80
18	Daikin RXYA12A o equivalent. Unitat exterior de la gamma VRV-V Bomba de Calor R32 de Daikin. Potència frigorífica i calorífica de 33,5 kW. Totalment instal·lada. Comprovació del seu correcte funcionament pel servei tècnic de la marca.	2	u	2,34	11.392,6	11.494,95
19	Daikin RXYA14A o equivalent. Unitat exterior de la gamma VRV-V Bomba de Calor R32 de Daikin. Potència frigorífica i calorífica de 33,5 kW. Totalment instal·lada. Comprovació del seu correcte funcionament pel servei tècnic de la marca.	1	u	2,34	13.767,7	13.870,05
20	Carrega addicional de refrigerant R32 (inclòs tasses)	16,6	kg	0,1	43,9	48,23
21	Conjunt de muntatge antivibratori format per 6 aïlladors metàl·lics de vibració Vibcon de la sèrie VIB 2.000 E M10+AV12,5 o equivalent, degudament calculat s/centre de gravetat de la màquina i règim de funcionament del compressor. Cada aïllador anirà recolzat sobre cada un dels perfils UPN 220 de l'estructura de repartiment de càrregues de les bombes de calor. Veure fitxa tècnica aïlladors 1.II.6.	4	u	0,03	382,5	383,81
22	Daikin BHFA22P1007 o equivalent. Junta connexió de 2 unitats exteriors VRV B/C R32. Connexió de la unitat exterior RXYA8A amb la unitat exterior RXYA12A.	2	u	0,1	256,8	261,13
23	Vàlvula de tall Daikin SV4A14A o equivalent per bombes de calor VRV 5, de dimensions 845 x 291 x 600 mm (profunditat x altura x amplària).	1	u	0,5	1.881,8	1.903,63
24	Daikin FXSA20A o equivalent. Unitat interior de conductes d'expansió directa. Potència frigorífica 2,2 kW i potència calorífica 2,5 kW. Totalment instal·lada. Comprovació del seu correcte funcionament pel servei tècnic de la marca.	1	u	1	1.194,7	1.238,46
25	Daikin FXSA25A o equivalent. Unitat interior de conductes d'expansió directa. Potència frigorífica 2,8 kW i potència calorífica 3,2 kW. Totalment instal·lada. Comprovació del seu correcte funcionament pel servei tècnic de la marca.	1	u	1	1.215,5	1.259,26
26	Daikin FXSA32A o equivalent. Unitat interior de conductes d'expansió directa. Potència frigorífica 3,6 kW i potència calorífica 4,0 kW. Totalment instal·lada. Comprovació del seu correcte funcionament pel servei tècnic de la marca.	3	u	1	1.249,3	1.293,06
27	Daikin FXSA63A o equivalent. Unitat interior de conductes d'expansió directa. Potència frigorífica 7,1 kW i potència calorífica 8,0 kW. Totalment instal·lada. Comprovació del seu correcte funcionament pel servei tècnic de la marca.	5	u	1	1.390,4	1.434,11
28	Daikin FXSA80A o equivalent. Unitat interior de conductes d'expansió directa. Potència frigorífica 9,0 kW i potència calorífica 10,0 kW. Totalment instal·lada. Comprovació del seu correcte funcionament pel servei tècnic de la marca.	6	u	1	1.606,8	1.650,56
29	Daikin FXSA125A o equivalent. Unitat interior de conductes d'expansió directa. Potència frigorífica 14,0 kW i potència calorífica 16,0 kW. Totalment instal·lada. Comprovació del seu correcte funcionament pel servei tècnic de la marca.	2	u	1	1.866,2	1.909,91

CAPÍTOL 02 CLIMATITZACIÓ (CONTINUACIÓ)

N.	DESCRIPCIÓ PARTIDA	QUANTITAT	U.	HORES / U	PREU MATERIAL	PREU	IMPORT
30	Aïllament acústic a soroll aeri produït pels splits de conducte, fet amb panells de llana mineral de llana de roca volcànica Alpharock Premium "ROCKWOOL" o equivalent, de dimensions 1350 mm x 600 mm, segons UNE-EN 13162, no revestit, de 40 mm de gruix, resistència tèrmica 1,2 m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,033 W/(mK). Muntar els panells per damunt del fals sostre i sota els splits de conductes FXSA63A (2 unitats per split), FXSA80A (2 unitats per split) i FXSA125A (3 unitats per split).	28	u	0,01	8,0	8,44	236,32
31	Daikin BRC1H52W o equivalent. Comandament unitats interiors (una per cada espai a climatitzar). Muntat, connectat i configurat. Ubicació i altura en plànols pendent de confirmació pel promotor. Inclou canaleta si no fos possible fer l'alimentació elèctrica per darrere de l'envà on s'ubica l'element de climatització.	11	u	0,1	135,9	140,23	1.542,49
32	Opcional Daikin EKMBDXB o equivalent, per enviar informació del sistema de climatització i dels consums dels comptadors d'energia elèctrica a la plataforma Sentilo. El Daikin EKMBDXB és un sistema de control integrat per a connexió perfecta entre unitats Split, Sky Air, VRV, refrigeradores, AHU i sistemes BMS. Muntat i programat per obtenir com a mínim la temperatura de les sales auditori, sala préstec, lectura infants i lectura adults; la humitat relativa de les dues UTAs, i el consums d'energia elèctrica dels 3 comptadors instal·lats.	1	u	1	3.020,6	3.064,31	3.064,31
33	Derivació de línia frigorífica formada per conjunt de dues juntes Refnet, una per a la línia de líquid i una altra per a la línia de gas, per a sistema VRV-5 (Volum de Refrigerant Variable), per a gas R-32, model KHRA22M65T "DAIKIN" o equivalent, amb índex màxim de connexió d'unitats interiors de 650. Muntada.	5	u	0,054	189,7	192,01	960,07
34	Kit de distribució de canonades, per a la línia frigorífica de líquid i de gas, model KHRQ22M20TA "DAIKIN" o equivalent. Muntat.	4	u	0,06	116,4	118,98	475,90
35	Derivació de línia frigorífica formada per conjunt de dues juntes Refnet, una per a la línia de líquid i una altra per a la línia de gas, per a sistema VRV-IV (Volum de Refrigerant Variable), model KHRQ22M29T9 "DAIKIN" o equivalent, amb índex màxim de connexió d'unitats interiors de 289. Muntada.	5	u	0,06	145,9	148,53	742,66
36	Control centralitzat tàctil ITouch Manager Daikin DCM601B51 o equivalent. Muntat, connectat i configurat. Ubicació i altura en plànols pendent de confirmació pel promotor.	1	u	1	3.410,6	3.454,31	3.454,31
37	Línia frigorífica doble realitzada amb canonada per a gas mitjançant tub de coure sense soldadura, d'1/2" de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb conquilla d'escuma elastomèrica, de 13 mm de diàmetre interior i 10 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada i canonada per a líquid mitjançant tub de coure sense soldadura, d'1/4" de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb conquilla d'escuma elastomèrica, de 7 mm de diàmetre interior i 10 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, col·locada a l'interior de l'edifici.	62	m	0,2	20,0	28,78	1.784,64
38	Línia frigorífica doble realitzada amb canonada per a gas mitjançant tub de coure sense soldadura, de 5/8" de diàmetre i 1 mm de gruix amb conquilla d'escuma elastomèrica, de 16 mm de diàmetre interior i 15 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada i canonada per a líquid mitjançant tub de coure sense soldadura, de 3/8" de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb conquilla d'escuma elastomèrica, d'11 mm de diàmetre interior i 10 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, col·locada a l'interior de l'edifici.	19	m	0,2	24,0	32,74	622,00
39	Línia frigorífica doble realitzada amb canonada per a gas mitjançant tub de coure sense soldadura, de 3/8" de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb conquilla d'escuma elastomèrica, d'11 mm de diàmetre interior i 10 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada i canonada per a líquid mitjançant tub de coure sense soldadura, de 1/4" de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb conquilla d'escuma elastomèrica, de 7 mm de diàmetre interior i 10 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, col·locada a l'interior de l'edifici.	17,5	m	0,2	18,6	27,36	478,79

CAPÍTOL 02 CLIMATITZACIÓ (CONTINUACIÓ)

N.	DESCRIPCIÓ PARTIDA	QUANTITAT	U.	HORES / U	PREU MATERIAL	PREU	IMPORT
40	Línia frigorífica doble realitzada amb canonada per a gas mitjançant tub de coure sense soldadura, de 3/4" de diàmetre i 1 mm de gruix amb conquilla d'escuma elàstica, de 19 mm de diàmetre interior i 15 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada i canonada per a líquid mitjançant tub de coure sense soldadura, de 3/8" de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb conquilla d'escuma elàstica, d'11 mm de diàmetre interior i 10 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, col·locada a l'interior de l'edifici.	18 m		0,2	25,7	34,45	620,18
41	Línia frigorífica doble realitzada amb canonada per a gas mitjançant tub de coure sense soldadura, de 7/8" de diàmetre i 1 mm de gruix amb conquilla d'escuma elàstica, de 23 mm de diàmetre interior i 15 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada i canonada per a líquid mitjançant tub de coure sense soldadura, de 1/2" de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb conquilla d'escuma elàstica, de 13 mm de diàmetre interior i 10 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, col·locada a l'interior de l'edifici.	14 m		0,2	29,2	37,95	531,29
42	Línia frigorífica doble realitzada amb canonada per a gas mitjançant tub de coure sense soldadura, d'1 1/8" de diàmetre i 1 mm de gruix amb conquilla d'escuma elàstica, de 29 mm de diàmetre interior i 20 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada i canonada per a líquid mitjançant tub de coure sense soldadura, de 1/2" de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb conquilla d'escuma elàstica, de 13 mm de diàmetre interior i 10 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, col·locada a l'interior de l'edifici.	17 m		0,2	32,8	41,57	706,72
43	Línia frigorífica doble realitzada amb canonada per a gas mitjançant tub de coure sense soldadura, de 7/8" de diàmetre i 1 mm de gruix amb conquilla d'escuma elàstica, de 23 mm de diàmetre interior i 20 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada i canonada per a líquid mitjançant tub de coure sense soldadura, d'1/2" de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb conquilla d'escuma elàstica, de 13 mm de diàmetre interior i 15 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, revestida amb xapa d'alumini de 0,6 mm de gruix vorejada, encavalcada, reblada i col·locada a l'exterior de l'edifici.	25,5 m		0,2	39,8	48,56	1.238,33
44	Línia frigorífica doble realitzada amb canonada per a gas mitjançant tub de coure sense soldadura, de 3/4" de diàmetre i 1 mm de gruix amb conquilla d'escuma elàstica, de 19 mm de diàmetre interior i 20 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada i canonada per a líquid mitjançant tub de coure sense soldadura, de 3/8" de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb conquilla d'escuma elàstica, d'11 mm de diàmetre interior i 15 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, revestida amb xapa d'alumini de 0,6 mm de gruix vorejada, encavalcada, reblada i col·locada a l'exterior de l'edifici.	2 m		0,2	35,7	44,44	88,89
45	Línia frigorífica doble realitzada amb canonada per a gas mitjançant tub de coure sense soldadura, d'1 1/8" de diàmetre i 1 mm de gruix amb conquilla d'escuma elàstica, de 29 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada i canonada per a líquid mitjançant tub de coure sense soldadura, de 1/2" de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb conquilla d'escuma elàstica, de 13 mm de diàmetre interior i 15 mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, revestida amb xapa d'alumini de 0,6 mm de gruix vorejada, encavalcada, reblada i col·locada a l'exterior de l'edifici.	2 m		0,2	49,4	58,20	116,40

CAPÍTOL 02 CLIMATITZACIÓ (CONTINUACIÓ)						
N.	DESCRIPCIÓ PARTIDA	QUANTITAT	U.	HORES / U	PREU MATERIAL	PREU IMPORT
46	Xarxa d'evacuació de condensats per les unitats interiors de climatització, formada per tub rígid per a 20 atm de pressió de PVC-U, de 25 mm de diàmetre i 2,3 mm de gruix, que connecta la unitat d'aire condicionat amb la xarxa de petita evacuació, el baixant, el col·lector o la caixa sifònica. Fins i tot material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials col·locats mitjançant unió pegada amb adhesiu. Els tubs, sempre que sigui possible, han de tenir un pendent mínim del 2%. Col·locada.	104,5	m	0,042	1,6	3,41 355,87
TOTAL CAPÍTOL 02 CLIMATITZACIÓ						94.760,27

CAPÍTOL 03 ELECTRICITAT							
N.	DESCRIPCIÓ PARTIDA	QUANTITAT	U.	HORES / U	PREU MATERIAL	PREU	IMPORT
47	Subquadre Clima i Ventilació. Caixa de distribució superfície metàl·lica Hager FW624WT o equivalent, classe I de 6 files x 24 mòduls (144 mòduls en total). Dimensions: 1091mm x 571mm x 150mm (altura x amplada x profunditat). Muntat.	1	u	0,25	547,6	558,55	558,55
48	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 10 kA, corba C. Muntat.	1	u	0,15	591,0	597,59	597,59
49	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 32 A, poder de tall 6 kA, corba C. Muntat.	4	u	0,15	68,3	74,86	299,44
50	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 20 A, poder de tall 6 kA, corba C. Muntat.	2	u	0,15	61,7	68,30	136,59
51	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C. Muntat.	3	u	0,15	61,7	68,30	204,89
52	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C. Muntat.	1	u	0,15	61,7	68,30	68,30
53	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C. Muntat.	7	u	0,12	61,7	66,98	468,89
54	Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 300 mA., poder de tall 6 kA, classe AC. Muntat.	7	u	0,12	104,5	109,72	768,03
55	Interruptor diferencial instantani, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 300 mA., poder de tall 6 kA, classe AC.Muntat.	8	u	0,15	173,8	180,36	1.442,89
56	Comptador d'energia activa trifàsica amb sortida d'impulsos i comunicació Modbus RS485, marca Socomec Countis E2x o equivalent. Muntat. Inclou cable transmissor d'impulsos i connexió del comptador a la centraleta de climatització.	3	u	0,3	161,6	174,69	524,08
57	Safata perforada amb tapa, de 60x100 per suport, protecció i conducció de cables, Unex U23X o equivalent, amb material termoplàstic aïllant sense halògens i amb bon comportament davant els rajos UV i intempèrie. Muntat.	42	m	0,08	24,6	28,08	1.179,29
58	Safata perforada, de 60x100 per suport, protecció i conducció de cables, Unex U23X o equivalent, amb material termoplàstic aïllant sense halògens i amb bon comportament davant els rajos UV i intempèrie. Muntat al fals sostre.	16,5	m	0,08	16,1	19,63	323,83
59	Safata perforada de 60x200 amb tapa, de 60x100 per suport, per suport, protecció i conducció de cables, Unex U23X o equivalent, amb material termoplàstic aïllant sense halògens i amb bon comportament davant els rajos UV i intempèrie. Muntat.	15,5	m	0,08	39,5	42,97	666,09

CAPÍTOL 03 ELECTRICITAT (CONTINUACIÓ)

N.	DESCRIPCIÓ PARTIDA	QUANTITAT	U.	HORES / U	PREU MATERIAL	PREU	IMPORT
60	Safata perforada de 60x200, de 60x100 per suport, per suport, protecció i conducció de cables, Unex U23X o equivalent, amb material termoplàstic aïllant sense halògens i amb bon comportament davant els rajos UV i intempèrie. Muntat.	13,5	m	0,08	23,9	27,44	370,45
61	Safata perforada amb tapa, de 60x300 per suport, protecció i conducció de cables, Unex U23X o equivalent, amb material termoplàstic aïllant sense halògens i amb bon comportament davant els rajos UV i intempèrie. Muntat.	10,5	m	0,08	56,0	59,50	624,78
62	Cable elèctric per a transmissió de dades en xarxa d'àrea local (LAN), UC400 C6 U/UTP 4P LSHF "PRYSMIAN" o equivalent, tipus O/FTP, categoria 6, classe E, de 4 parells trenats amb conductors de coure rígids, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, lliure d'halògens i nul·la emissió de gasos corrosius, amb connexió certificada, col·locat en tub. Els cables connectaran el control centralitzat AE-200 (Sala de Prèstec) amb la xarxa d'àrea local (Serveis tècnics) i cada una de les dos UTAs. Col·locat en tub o en safata.	73	m	0,015	0,8	1,46	106,50
63	Cable multipolar de 2x1 mm² de secció, apantallat, 05Z1C4Z1-K 300/500 V o equivalent. Conductor de coure electrolític flexible (Classe V), aïllament de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens, apantallat amb trena de coure polit sobre làmina de polièster, coberta de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs i lliure d'halògens. Per la connexió entre unitats interiors i exteriors de la instal·lació de climatització, i per la connexió entre la unitat exterior RXYA8A i la RXYA12A. Col·locat en tub o en safata.	184	m	0,015	0,7	1,31	240,56
64	Cable multipolar de 2x1 mm² de secció, H05Z1Z1-F o equivalent, amb cables de colors marró i blau, sent la seva tensió assignada de 300/500 V, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2, amb conductor de coure electrolític flexible (Classe V), aïllament de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens, coberta de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs i lliure d'halògens. Per la connexió entre el comandament i les unitats interiors; entre el control centralitzat i les unitats exteriors de climatització; i per l'alimentació a 24VDC de les portes i sondes CO ₂ 0-10 V. Col·locat en tub o en safata.	218	m	0,015	0,5	1,16	252,64
65	Cable d'1 mm² de secció, H05Z1-K o equivalent, de color negre, sent la seva tensió assignada de 300/500 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure electrolític flexible (Classe V), aïllament de material termoplàstic lliure d'halògens, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs i lliure d'halògens. Per la connexió entre la sortida 0-10 V de la sonda CO ₂ i les portes. Col·locat en tub o en safata.	51	m	0,015	0,2	0,81	41,51
66	Canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP547, col·locada en fals sostre.	846	m			2,32	1.965,32
67	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3G1,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.	404	m			1,58	636,30
68	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G1,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.	30,5	m			2,26	68,85
69	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G2,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.	61,5	m			2,94	180,81

CAPÍTOL 03 ELECTRICITAT (CONTINUACIÓ)

N.	DESCRIPCIÓ PARTIDA	QUANTITAT U.	HORES / U	PREU MATERIAL	PREU	IMPORT
70	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G4 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.	54 m			4,14	223,56
71	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G10 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.	72 m			9,99	719,28
72	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G16 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.	5,5 m			15,07	82,87
73	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G25 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.	4 m			22,35	89,40
TOTAL CAPÍTOL 03 ELECTRICITAT						12.841,29

CAPÍTOL 04 VENTILACIÓ

N.	DESCRIPCIÓ PARTIDA	QUANTITAT U.	HORES / U	PREU MATERIAL	PREU	IMPORT
74	Tecna ELITURBO 2000 ELC 2000 color blanc. Desestratificador d'Aire - Economitzador Mesclador amb Turbina Helicó-Centrífuga de Disseny Especial Ventilador de 2 Pales - Cabal d'Aire 7500 m³/h. - 700 rpm - Potència Absorbida 220 w. - 230v. IP 55. Dimensions: Ø 680 mm x Alçada 585 mm - Pes 14 kg. - Nivell de Pressió Sonora 34 dB(A) a 5 m. Inclou ancoratge, connexió elèctrica i interruptor de connexió. L'ancoratge serà a la bigueta central del sostre del vestíbul en dos punts (vegeu recomanacions, instruccions de muntatge). El cable d'acer haurà de suportar una càrrega mínima de 45 kg, i cada una de les dues argolles 90 kg. Muntat per sota de la coberta del badalot.	1 u	0,2	797,3	806,00	806,00

CAPÍTOL 04 VENTILACIÓ (CONTINUACIÓ)

N.	DESCRIPCIÓ PARTIDA	QUANTITAT	U.	HORES / U	PREU MATERIAL	PREU	IMPORT
75	Unitat de tractament d'aire per la planta baixa, marca DAIKIN, sèrie MODULAR P SIZE 5, construïda amb perfil·leria d'alumini anoditzat internament arrodonida i panells tipus sandwich de 42 mm de gruix, amb xapa exterior prepintada amb elevada resistència a la corrosió i a la radiació UV (categoria RC5 i RUV4 segons la norma EN 10169) i xapa interior en Aluzinc. Inclou recuperador de plaques tipus CounterFlow de molt alta eficiència (amb by-pass intern) i control totalment integrat i cablejat a l'interior de la unitat (quadre, proteccions, sensors...) amb un únic punt de subministrament elèctric. Inclou ventiladors tipus plug-fan amb motor EC (classe d'eficiència IE4) i control a pressió constant. Sèrie amb CERTIFICACION EUROVENT i prestacions segons fitxa tècnica annexa. Regulació del ventilador extracció al mateix cabal d'aire que el d'impulsió. Inclou humidificador de vapor de 15 kg/h, targeta de comunicació Bacnet (ITM) i teulada per a intempèrie MP T5. Inclou la unió de les dues seccions de la UTA. Inclou rigiditzar els trams de perfils on es recolzen els aïlladors antivibratoris.	1	u	0,7	20.818,9	20.849,49	20.849,49
76	Unitat de tractament d'aire per la planta soterrani, marca DAIKIN, sèrie MODULAR P SIZE 3, construïda amb perfil·leria d'alumini anoditzat internament arrodonida i panells tipus sandwich de 42 mm de gruix, amb xapa exterior prepintada amb elevada resistència a la corrosió i a la radiació UV (categoria RC5 i RUV4 segons la norma EN 10169) i xapa interior en Aluzinc. Inclou recuperador de plaques tipus CounterFlow de molt alta eficiència (amb by-pass intern) i control totalment integrat i cablejat a l'interior de la unitat (quadre, proteccions, sensors...) amb un únic punt de subministrament elèctric. Inclou ventiladors tipus plug-fan amb motor EC (classe d'eficiència IE4) i control a pressió constant. Sèrie amb CERTIFICACION EUROVENT i prestacions segons fitxa tècnica annexa. Regulació del ventilador extracció al mateix cabal d'aire que el d'impulsió. Inclou humidificador de vapor de 10 kg/h, targeta de comunicació Bacnet (ITM) i teulada per a intempèrie MP T5. Inclou la unió de les dues seccions de la UTA. Inclou rigiditzar els trams de perfils on es recolzen els aïlladors antivibratoris.	1	u	0,7	18.174,1	18.204,74	18.204,74
77	Conjunt de muntatge antivibratori format per 4 aïlladors metàl·lics de vibració Vibcon de la sèrie VIB 1.000 EBB i 2 aïlladors centrals de la sèrie VIB 20.000 o equivalent, degudament calculat s/centre de gravetat de la màquina i règim de funcionament del compressor. Els aïlladors aniran recolzats sobre l'estructura metàl·lica de les unitats de tractament d'aire en les posicions indicades al plànol. Veure fitxa tècnica aïlladors 2.II.5.	2	u	0,03	282,0	283,31	566,63
78	Mesurador de CO ₂ , temperatura i humitat, visualitzades en pantalla mural LED, avisador acústic per alta concentració de CO ₂ . De dimensions mínimes de 388 x 288 mm i una exactitud de mesura de ± 0,5 °C. També pot indicar l'hora. Alimentació per cable. Instal·lat a les sales préstec, auditori, lectura infants-petits i lectura adults. Inclou canaleta si no fos possible fer l'alimentació elèctrica per darrere de l'envà on s'ubica l'element de climatització i ventilació.	4	u			228,75	915,00
79	Difusor rotacional de deflectors negres fixos model VDW-Q-Z-H-M/600x24/0/0/P1/RAL9010/GE50 de la marca TROX o equivalent. Q-Placa frontal quadrada. Z-Impulsió d'aire. H-Plènum de connexió horitzontal. M-Comporta de regulació de cabal. 0 Impulsió: Deflectors negres fixos. P1-Pintat a la pols. Boca D=248 mm. Si fos necessari, ajust dels deflectors per a evitar corrents d'aire molestes. Muntat en fals sostre.	10	u	0,219	89,6	99,13	991,33
80	Difusor rotacional de deflectors negres fixos amb la altura reduïda model VDW-Q-Z-H-M/600x24/0/0/P1/RAL9010/GE50 amb la cota H3=270 de la marca TROX o equivalent. Q-Placa frontal quadrada. Z-Impulsió d'aire. H-Plènum de connexió horitzontal. M-Comporta de regulació de cabal. 0 Impulsió: Deflectors negres fixos. P1-Pintat a la pols. Boca D=248 mm. Si fos necessari, ajust dels deflectors per a evitar corrents d'aire molestes. Muntat en fals sostre del aula i del office.	2	u	0,219	96,7	106,30	212,59

CAPÍTOL 04 VENTILACIÓ (CONTINUACIÓ)							
N.	DESCRIPCIÓ PARTIDA	QUANTITAT	U.	HORES / U	PREU MATERIAL	PREU IMPORT	
81	Difusor rotacional de deflectors negres fixos model VDW-Q-Z-H-M/400x16/600/0/P1/RAL9010/GE50 de la marca TROX o equivalent. Q-Placa frontal quadrada. Z-Impulsió d'aire. H-Plènum de connexió horitzontal. M-Comporta de regulació de cabal. 0 Impulsió: Deflectors negres fixos. P1-Pintat a la pols. Boca D=198 mm. Si fos necessari, ajust dels deflectors per a evitar corrents d'aire molestes. Muntat en fals sostre.	38	u	0,219	73,4	82,93	3.151,47
82	Difusor rotacional de deflectors negres fixos model VDW-Q-Z-H-M/300x8/600/0/P1/RAL9010/GE50 de la marca TROX o equivalent. Q-Placa frontal quadrada. Z-Impulsió d'aire. H-Plènum de connexió horitzontal. M-Comporta de regulació de cabal. 0 Impulsió: Deflectors negres fixos. P1-Pintat a la pols. Boca D=158 mm. Si fos necessari, ajust dels deflectors per a evitar corrents d'aire molestes. Muntat en fals sostre.	3	u	0,219	66,2	75,73	227,20
83	Tobera TROX DUE-V-0-LB/200/0/0/P1/RAL9010/GE50 o equivalent. V-Girable i orientable. LB-Xapa perforada. P1-Pintat a la pols. Muntat en envà de pladur.	4	u	0,251	88,7	99,63	398,54
84	Tobera TROX DUE-V-0-LB/250/0/0/P1/RAL9010/GE50 o equivalent. V-Girable i orientable. LB-Xapa perforada. P1-Pintat a la pols. Muntat en envà de pladur.	3	u	0,251	110,7	121,68	365,05
85	Reixeta de retícula Trox AEP-AG/565x565/0/0/P1/RAL9010/GE50 o equivalent, per l'extracció d'aire de ventilació, amb comporta de regulació. Reixeta substitutiva de placa de fals sostre. AG-Comporta regulació de cabal amb làmines en oposició. P1-Pintat a la pols. Muntada en fals sostre.	8	u	0,219	78,8	88,33	706,67
86	Reixeta de retícula Trox AEP-A/565x565/0/0/P1/RAL9010/GE50 o equivalent, pel retorn d'aire dels splits de conductes, sense comporta de regulació. Reixeta substitutiva de placa de fals sostre. A-Sense accessoris (només part frontal). P1-Pintat a la pols. Muntada en fals sostre.	18	u	0,219	47,3	56,83	1.023,00
87	Reixeta Trox X-Grille-Modular-H-F0-L-VS/225x75/A/B1/P1/RAL9010/GE50 o equivalent, per l'extracció d'aire de ventilació, sense comporta de regulació. H-Lames horitzontals. F0-Fixes, separació de lames 12,5 mm. L-Large (Marco de 20 mm).VS-Fixació oculta. A-Sense accessoris (només part frontal). B1-Marc de muntatge 5 mm. P1-Pintat a la pols. Muntada en fals sostre.	2	u	0,219	20,7	30,28	60,57
88	Reixeta Trox X-Grille-Modular-H-F0-L-VS-225x225/A/B1/P1/RAL9010/GE50 o equivalent, per l'extracció d'aire de ventilació, sense comporta de regulació. H-Lames horitzontals. F0-Fixes, separació de lames 12,5 mm. L-Large (Marco de 20 mm).VS-Fixació oculta. A-Sense accessoris (només part frontal). B1-Marc de muntatge 5 mm. P1-Pintat a la pols. Muntada en fals sostre.	1	u	0,219	30,2	39,73	39,73
89	Reixeta Trox X-GRILLE-Modular-H-F0-L-SP/325x225/A/0/P1/RAL9010/GE50 o equivalent, per l'extracció d'aire de ventilació, sense comporta de regulació. H-Lames horitzontals. F0-Fixes, separació de lames 12,5 mm. L-Large (Marco de 20 mm). SP-Fixació per a pladur. A-Sense accessoris (només part frontal). P1-Pintat a la pols. Muntada en envà de pladur.	1	u	0,251	32,0	42,93	42,93
90	Reixeta de porta Trox AGS-T/425x225/P1/RAL9010/GE50 o equivalent, per la transferència de l'aire de ventilació entre dependències. Les lames, horitzontals, són fixes en forma de V. T-Contramarc de muntatge. P1-Pintat a la pols.	6	u	0,251	42,8	53,73	322,40
91	Reixeta de porta Trox AGS-T/325x165/P1/RAL9010/GE50 o equivalent, per la transferència de l'aire de ventilació entre dependències. Les lames, horitzontals, són fixes en forma de V. T-Contramarc de muntatge. P1-Pintat a la pols.	13	u	0,251	33,8	44,73	581,54
92	Reixeta Trox WG/1400x1485 o equivalent, per a instal·lació a intempèrie per a la protecció de la ventilació de les UTAs. Muntada a la coberta.	2	u	0,251	404,3	415,23	830,47
93	Boca d'extracció Trox LVS/100. Muntada al fals sostre dels serveis.	13	u	0,251	16,5	27,48	357,29

CAPÍTOL 04 VENTILACIÓ (CONTINUACIÓ)							
N.	DESCRIPCIÓ PARTIDA	QUANTITAT	U.	HORES / U	PREU MATERIAL	PREU IMPORT	
94	Comporta de cabal variable Trox TVE-Q/300x200/XB0/V0/173-1728 m³/h o equivalent. XB0: component de regulació sèrie Compact, transductor: dinàmic, Interfax: analògica. Comporta per regular l'aportació d'aire de ventilació segons el nivell de CO ₂ (senyal 0-10V DC).	8	u	0,154	432,8	439,49	3.515,91
95	Comporta de cabal tot o un mínim Trox JZ-S-R/200x180/0/Z43 o equivalent. Comporta de regulació multilames serie JZ, construïda en xapa d'acer galvanitzat, de lames acoblades en sentit oposat. R-Costat d'accionament dret. Z43-Actuador tot/res, NM230A parell 10 Nm. Per regular l'aportació d'aire de ventilació en l'office-serveis tècnics (segons nivell de CO ₂ o per presència de persones en office) i en l'aula (segons nivell de CO ₂). Inclòs actuador tot/res Trox NM230A o equivalent.	4	u	0,154	243,0	249,74	998,96
96	Comporta de regulació Trox JZ-S-R/800x180/0 o equivalent, per regular l'aportació d'aire de ventilació al ramal d'extracció als espais Préstec i espai Lectura petits. La regulació s'ha de fer de manera que la perduda de càrrega fins a la reixeta de l'espai Lectura petits sigui la mateixa que per a la reixeta del espai Lectura infants.	1	u	0,171	120,8	128,23	128,23
97	Comporta de regulació Trox JZ-S-R/600x180/0 o equivalent, per regular l'aportació d'aire de ventilació a una de les reixetes de l'auditori. La regulació s'ha de fer després de regular la comporta de la reixeta AEP-AG 565x565 al 25% d'obertura.	1	u	0,171	112,5	119,98	119,98
98	Comporta de cabal constant Trox VFL/100 o equivalent, per regular l'aportació d'aire de ventilació per l'extracció o l'aportació (despatx) de l'aire de ventilació.	16	u	0,104	36,0	40,55	648,82
99	Sonda de qualitat d'aire (CO ₂) 0-10V Siemens QPA1004 o equivalent. Inclòs font d'alimentació 24VDC, mínim 0,6A, col·locada sobre la sonda, damunt el fals sostre. Sonda muntada i ubicada segons plànol. Inclou canaleta si no fos possible fer l'alimentació elèctrica per darrere de l'envà on s'ubica l'element de climatització i ventilació.	4	u	0,15	281,7	288,26	1.153,06
100	Sonda de qualitat d'aire (CO2) ON/OFF Siemens QPA84 o equivalent. Muntat a una altura de 1,5 m.	2	u	0,15	110,0	116,51	233,03
101	Detector de presència PIR ON/US 360° Legrand REF 048804 o equivalent. Encastat al fals sostre.	1	u	0,1	156,6	161,01	161,01
102	Conducte rectangular per a la distribució d'aire climatitzat per l'interior de l'edifici format per panell rígid d'alta densitat de llana de vidre Climaver Neto "ISOVER" o equivalent, segons UNE-EN 14303, de 25 mm de gruix, revestit per un complex triplex alumini vist + malla de fibra de vidre + kraft per l'exterior i un teixit de vidre acústic d'alta resistència mecànica (teixit NET) per l'interior, resistència tèrmica 0,78 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,032 W/(mK). Fins i tot colzes, derivacions, registres, segellat d'unions amb cola Climaver, embocadures, suports metàl·lics galvanitzats, elements de fixació, segellat de trams amb cinta Climaver Net d'alumini, accessoris de muntatge i peces especials. Col·locat i inclou les proves mínimes necessàries segons normativa d'aplicació.	m²		0,35	17,0	32,33	14.467,82
103	Conducte rectangular per a la distribució d'aire climatitzat per l'exterior de l'edifici, format per panell rígid d'alta densitat de llana de vidre Climaver Star "ISOVER" o equivalent, segons UNE-EN 14303, de 40 mm de gruix, revestit per alumini gofratge plastificat per l'exterior i teixit NET per l'interior, resistència tèrmica 1,25 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,032 W/(mK). Fins i tot colzes, suportació amb biguetes de formigó recolzades sobre la coberta, derivacions, registres, segellat d'unions amb cua Climaver, embocadures, suports metàl·lics galvanitzats, elements de fixació, segellat de trams amb cinta Climaver Star d'alumini, accessoris de muntatge i peces especials. Col·locat i inclou les proves mínimes necessàries segons normativa d'aplicació.	m²		0,35	40,1	55,38	8.213,00

CAPÍTOL 04 VENTILACIÓ (CONTINUACIÓ)							
N.	DESCRIPCIÓ PARTIDA	QUANTITAT	U.	HORES / U	PREU MATERIAL	PREU	IMPORT
104	Xarxa de conductes flexibles de distribució d'aire per climatització, constituïda per tub flexible de 160 mm de diàmetre, Flexiver Clima "ISOVER" o equivalent, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal Flexiver D, aïllament de feltre de llana de vidre de 20 mm d'espessor i recobrimient exterior d'un complex de polièster i alumini reforçat. Inclús cinta d'alumini i elements de fixació.	1,5 m		0,21	7,9	17,09	25,63
105	Xarxa de conductes flexibles de distribució d'aire per climatització, constituïda per tub flexible de 203 mm de diàmetre, Flexiver Clima "ISOVER" o equivalent, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal Flexiver D, aïllament de feltre de llana de vidre de 20 mm d'espessor i recobrimient exterior d'un complex de polièster i alumini reforçat. Inclús cinta d'alumini i elements de fixació.	20 m		0,21	9,3	18,46	369,19
106	Xarxa de conductes flexibles de distribució d'aire per climatització, constituïda per tub flexible de 254 mm de diàmetre, Flexiver Clima "ISOVER" o equivalent, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal Flexiver D, aïllament de feltre de llana de vidre de 20 mm d'espessor i recobrimient exterior d'un complex de polièster i alumini reforçat. Inclús cinta d'alumini i elements de fixació.	8 m		0,22	12,2	21,86	174,88
107	Xarxa de conductes flexibles de distribució d'aire per climatització, constituïda per tub flexible de 305 mm de diàmetre, Flexiver Clima "ISOVER" o equivalent, compost per un tub interior d'un complex de polièster i alumini amb reforç de filferro tractat contra l'oxidació en forma d'espiral helicoidal Flexiver D, aïllament de feltre de llana de vidre de 20 mm d'espessor i recobrimient exterior d'un complex de polièster i alumini reforçat. Inclús cinta d'alumini i elements de fixació.	1,5 m		0,22	14,3	23,92	35,88
108	Aïllament termoacústico exterior per a conducte metàl·lic circular de climatització, realitzat amb manta de llana de vidre Climcover Roll Alu3 "ISOVER" o equivalent, segons UNE-EN 14303, revestida per una de les seves cares amb un complex kraft-alumini reforçat que actua com a barrera de vapor, incorporant solapa de 5 cm per al segellament entre trams, de 30 mm de gruix, resistència tèrmica 0,86 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,035 W/(mK), fixat amb cinta autoadhesiva d'alumini. Fins i tot cinta autoadhesiva d'alumini per al segellament de juntes. Col·locat en l'exterior de portes i tubs circulars d'acer galvanitzat de 100mm.	9,3 m²		0,1	4,7	9,12	84,85
109	Conducte circular de paret simple helicoidal d'acer galvanitzat, de 100 mm de diàmetre i 0,5 mm de gruix, subministrat en trams de 3 o 5 m, per a instal·lacions de ventilació i climatització. Fins i tot accessoris de muntatge i elements de fixació. Col·locat i inclou les proves mínimes necessàries segons normativa d'aplicació.	24 m		0,05	2,8	4,95	118,75
110	Neteja de 465m² de conductes d'aire existents, els quals s'aprofiten per a la nova instal·lació de ventilació i climatització. Inclou afegir els registres necessaris i repàs de la xarxa de conductes per eliminar possibles obstacles d'aire i reparar possibles fuites d'aire. Inclou les proves obligatòries segons la IT2 del RITE.	1 u				2.547,00	2.547,00
111	Xarxa d'evacuació de condensats de les dues Unitats de Tractament d'Aire, formada per tub compost Italsan NIRON PP-RCT RA7050 + FV SDR11 sèrie 5, o equivalent, de 32 mm de diàmetre exterior i 3,6 mm de gruix, amb pendent mínim del 2%, que connecta l'UTA amb l'embornal més proper d'aigües pluvials en la coberta. Inclou material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.	14 m		0,072	6,3	9,45	132,31
112	Canonada per l'alimentació d'aigua potable dels dos humectadors de les UTAs amb protecció de la radiació ultraviolada, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub compost Italsan NIRON PP-RCT RA7050 amb protecció de diòxid de titani SDR11/sèrie 5, o equivalent, de 32 mm de diàmetre exterior i 3,6 mm de gruix. Inclou material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou 3 vàlvules de tall, la general i una per cada humectador. Inclou un comptador d'aigua freda.	20 m		0,072	7,6	10,73	214,51
TOTAL CAPÍTOL 04 VENTILACIÓ							83.995,47

CAPÍTOL 05 REFORMA EN TANCAMENT PAVÈS

N.	DESCRIPCIÓ PARTIDA	QUANTITAT	U.	HORES / U	PREU MATERIAL	PREU	IMPORT
113	Substitució del tancament de pavès per un altre amb fusteria d'alumini amb finestres fixes. El tancament es realitzarà segons projecte "Arranjament de la paret de pavès de la biblioteca municipal de Sant Quirze del Vallès" de l'arquitecta Patrícia Cifuentes amb fusteria d'alumini de la firma K.LINE color plata o equivalent, finestres fixes amb vidre Laminat 4+4 Superplus / gas argó / laminat 4+4 imprès (translúcid). La finestra tindrà un factor solar d'un 28% i una transmissió lluminosa d'un 60%. S'adjunta pressupost detallat.	1	u			25.013,10	25.013,10
TOTAL CAPÍTOL 05 REFORMA EN TANCAMENT PAVÈS							25.013,10

INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

TOTALS CAPÍTOLS OBRA + CLIMATITZACIÓ + ELECTRICITAT+ VENTILACIÓ + REFORMA EN TANCAMENT PAVÈS	254.153,58
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	254.153,58
13% de despeses generals	33.039,96
6% de benefici industrial	15.249,21
TOTAL	302.442,76
21% IVA	63.512,98
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	365.955,73

Notes:

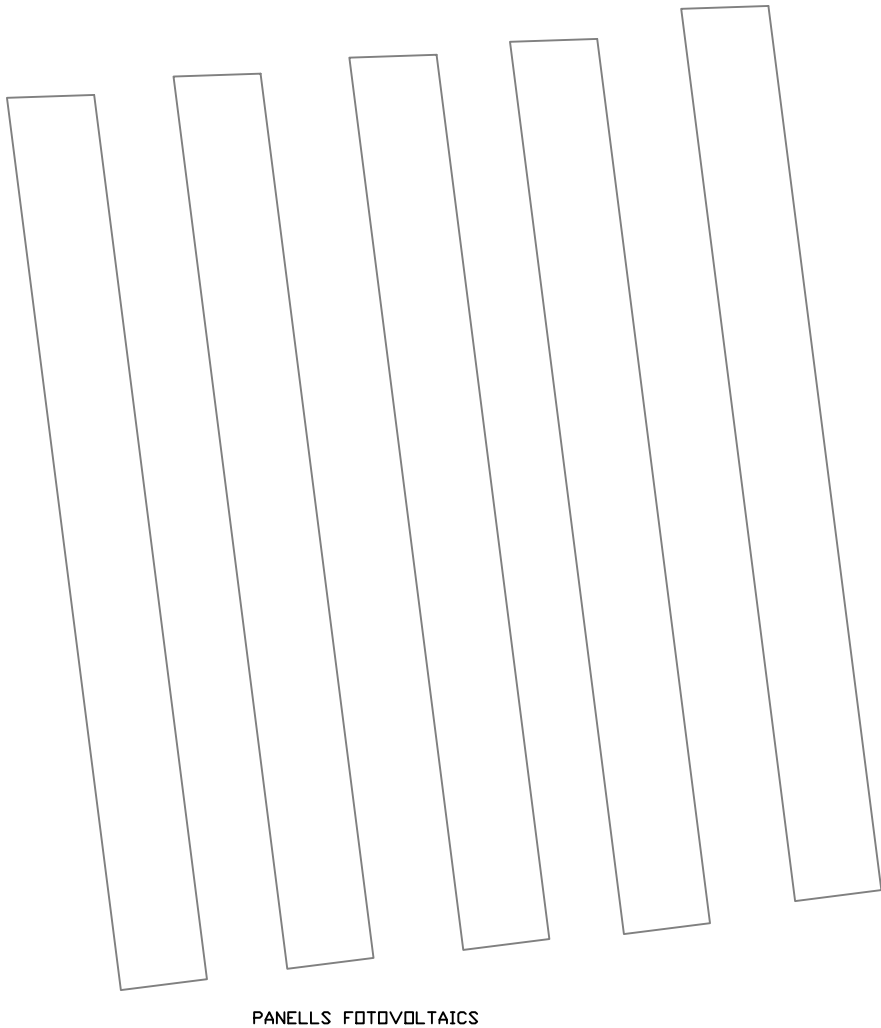
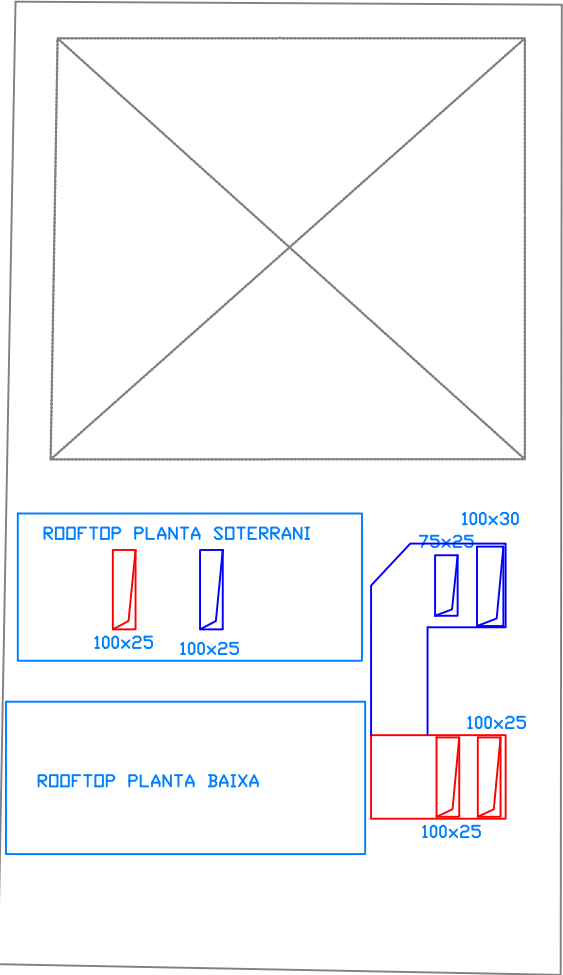
En les partides està inclòs el cost de la gestió de residus i les minves dels materials pressupostats. També està inclòs la correcta regulació dels equips i la realització de les proves obligatòries segons normativa d'aplicació.

En les partides està inclòs els accessoris, mesures de seguretat i salut, i tasques necessàries per muntar correctament el material d'aquesta. Per exemple està inclòs si fos necessari, fer forats a envans per passar instal·lacions i el seu posterior segellament.

En les hores està contemplat que el treball es fa al mateix temps per un oficial i un ajudant.

13.- PLÀNOLS

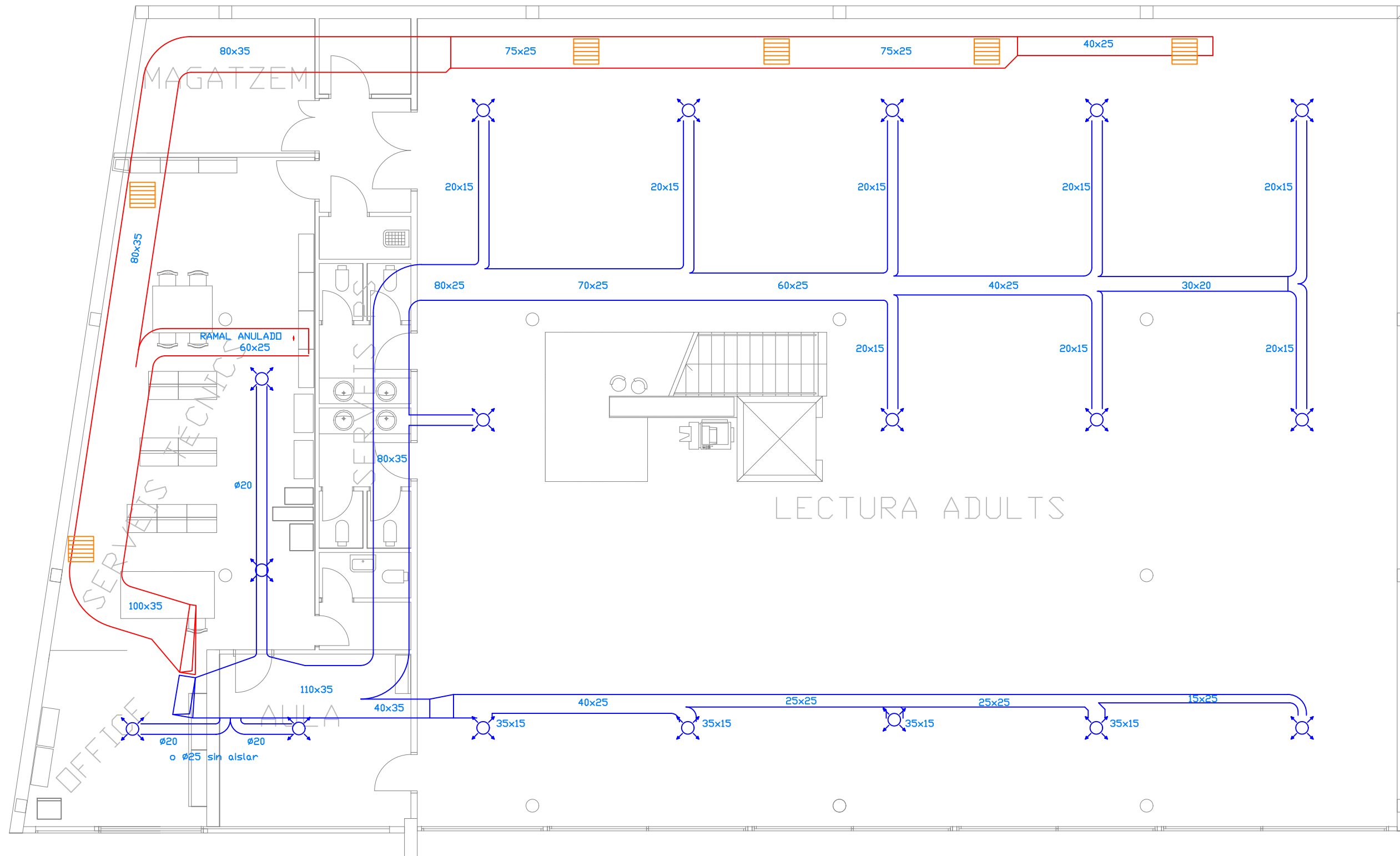
01. PLANTA COBERTA. INSTAL·LACIÓ EXISTENT.
02. PLANTA BAIXA. INSTAL·LACIÓ EXISTENT.
03. PLANTA SOTERRANI. INSTAL·LACIÓ EXISTENT.
04. PLANTA COBERTA. INSTAL·LACIÓ A EXECUTAR.
05. PLANTA BAIXA. INSTAL·LACIÓ A EXECUTAR.
06. PLANTA SOTERRANI. INSTAL·LACIÓ A EXECUTAR.
07. ESQUEMA ELÈCTRIC
08. ESQUEMA FRIGORÍFIC
09. DIAGRAMA DE CABLEJAT CONTROL CLIMATITZACIÓ



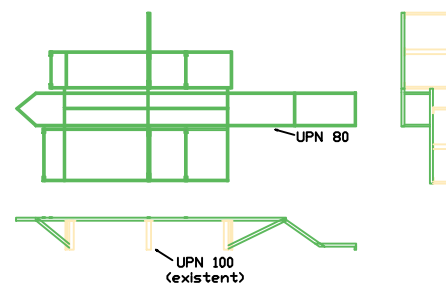
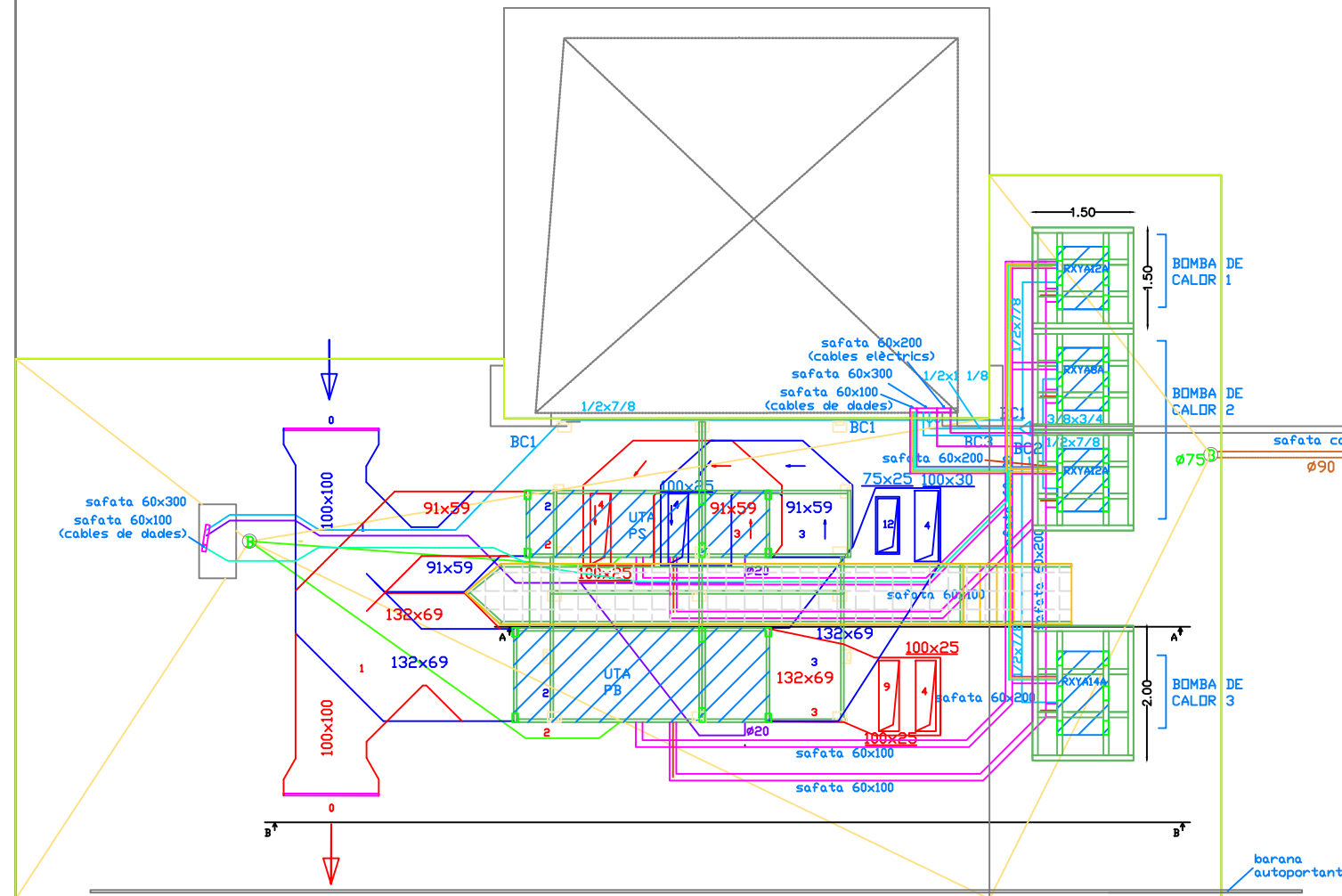
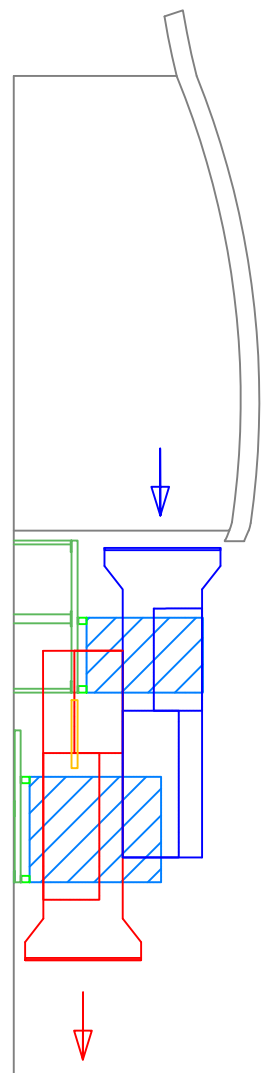
Conducte de retorn
Conducte d'impulsió

PROJECTE	NOVA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ PER LA BIBLIOTECA MUNICIPAL		
UBICACIÓ	CARRER D'EDUARD TOLDRÀ, S/N 08192 SANT QUIRZE DEL VÁLLES, BARCELONA		
PLÀNOL	PLANTA COBERTA. INSTAL·LACIÓ EXISTENT.		
DATA	NOVEMBRE 2024	ESCALA	1/100 DINA3
TITULAR	AJUNTAMENT DE SANT QUIRZE DEL VALLES	FACULTATIU	CARLOS GARCIA SALAYET Enginyer Industrial Colegiat n°11936 EIC
NUMERO			

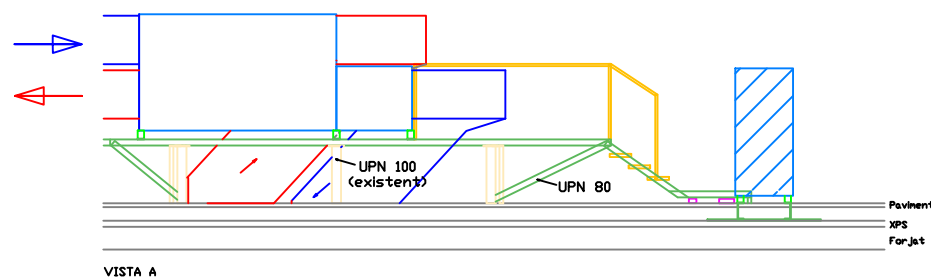
01



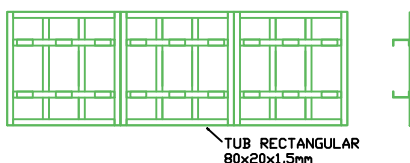
PROJECTE NOVA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ PER LA BIBLIOTECA MUNICIPAL		
UBICACIÓ CARRER D'EDUARD TOLDRÀ, S/N 08192 SANT QUIRZE DEL VÁLLES, BARCELONA		
PLÀNOL PLANTA SOTERRANI. INSTAL·LACIÓ EXISTENT.		
DATA NOVEMBRE 2024	ESCALA 1/100 DINA3	NUMERO 03
TITULAR AJUNTAMENT DE SANT QUIRZE DEL VALLES	FACULTATIU CARLOS GARCIA SALAYET Enginyer Industrial Colegiat n°11936 EIC	



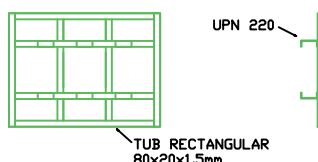
ESTRUCTURA DE LES UTAs (escala 1:200)



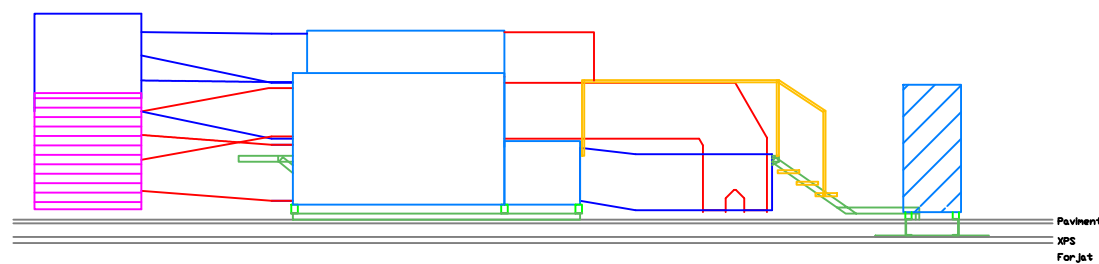
VISTA A



ESTRUCTURA DE LES UNITATS EXTERIORS PETITES



ESTRUCTURA DE LA UNITAT EXTERIOR GRAN



VISTA B

— Tubs frigorífics (dimensions en polzades)
— Derivació de tubs frigorífics.

AMPLEXALT
Conduite d'extracció ventilació existent
AMPLEXALT
Conduite d'extracció ventilació nou

AMPLEXALT
Conduite d'aportació ventilació existent
AMPLEXALT
Conduite d'aportació ventilació nou

Dimensions dels conductes [amplexalt] en cm.
En les reduccions de conductes, la dimensió mínima serà la indicada en el plànol.

Reixeta intempèrie WG/1400x1485

UTA PB: Unitat de tractament d'aire per la planta baixa, Dalkin Modular P Size 5.

UTA PS: Unitat de tractament d'aire per la planta soterrani, Dalkin Modular P Size 3.

Línies elèctriques 230V

Línies de dades. Cable 2x1mm2.

Línies de dades. Cable 2x1mm2 apantallat.

Se separaran 30cm els cables elèctrics dels cables de dades.

Tubo de drenatge de condensats de Ø32, resistent a la radiació UV

Tubo d'aigua sanitària de Ø32, resistent a la radiació UV

Pendent mínim de drenatge aigua de pluja, que com a mínim serà d'un 0,5%.

Collector de PVC de Ø90mm per connectar el baixant de Ø75mm amb el baixant més proper, amb un pendent mínim de l'1%. Inclou un registre.

Aïlladors metàl·lics de vibració (centrats respecte a les superfícies de contacte)

Superfície a impermeabilitzar

PROJECTE NOVA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ PER LA BIBLIOTECA MUNICIPAL

UBICACIÓ CARRER D'EDUARD TOLDRÀ, S/N
08192 SANT QUIRZE DEL VALLS, BARCELONA

PLÀNOL PLANTA COBERTA. INSTAL·LACIÓ A EXECUTAR.

DATA NOVEMBRE 2024

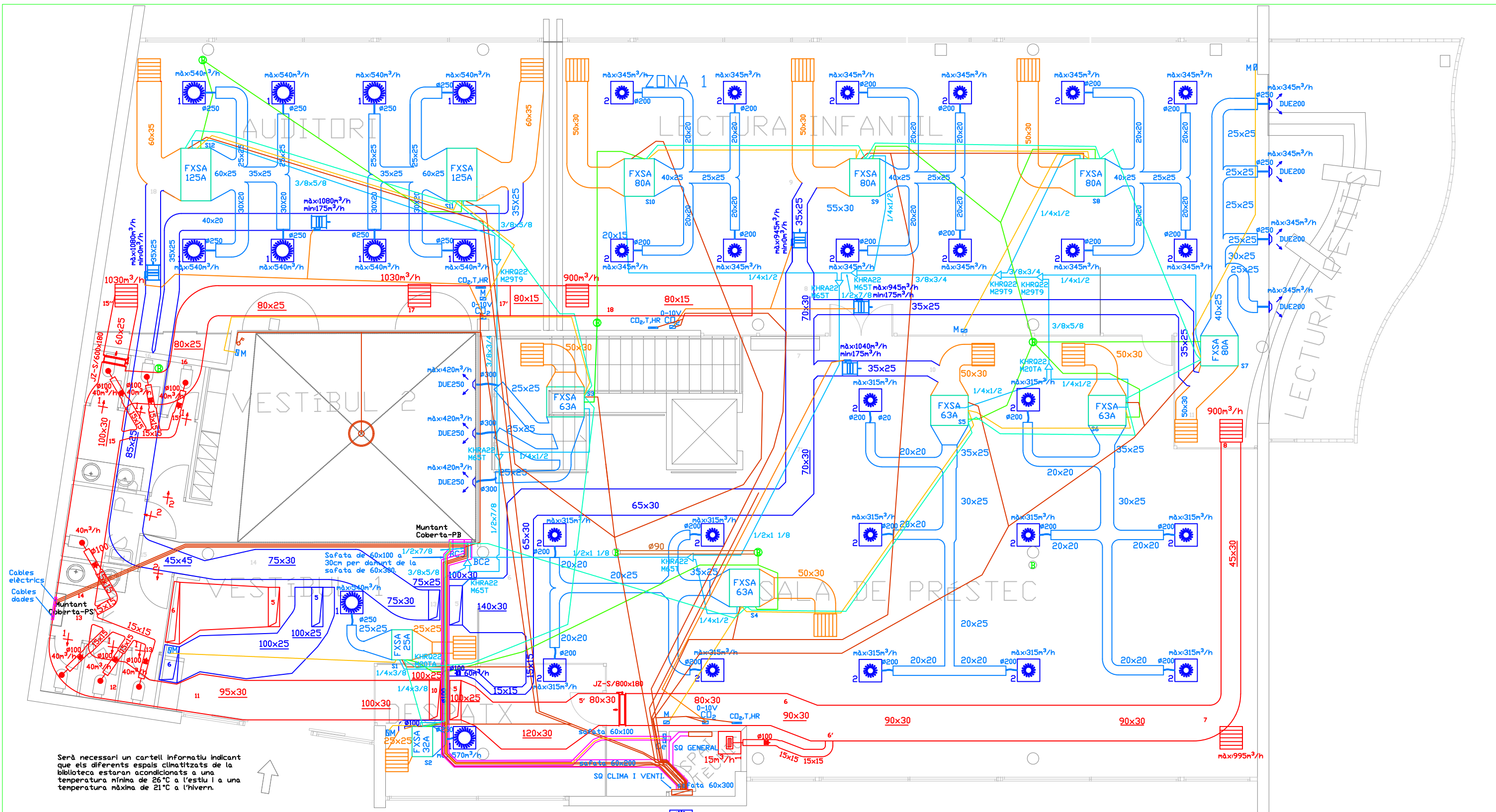
ESCALA 1/100 DINA3

NUMERO

TITULAR AJUNTAMENT DE
SANT QUIRZE DEL VALLES

FACULTATIU CARLOS GARCIA SALAYET
Enginyer Industrial
Colegiat n°11936 EIC

04



Serà necessari un cartell informatiu indicant que els diferents espais climatitzats de la biblioteca estaran acondicionats a una temperatura mínima de 26°C a l'estiu i a una temperatura màxima de 21°C a l'hivern.

- FXSA 20A** Unitat interior de conducte Daikin FXSA20A. Cabal màxim 540m³/h. Refrigeració 2,2kW. Calefacció 2,3kW.
- FXSA 25A** Unitat interior de conducte Daikin FXSA25A. Cabal màxim 540m³/h. Refrigeració 2,8kW. Calefacció 2,9kW.
- FXSA 32A** Unitat interior de conducte Daikin FXSA32A. Cabal màxim 570m³/h. Refrigeració 3,6kW. Calefacció 3,7kW.
- FXSA 63A** Unitat interior de conducte Daikin FXSA63A. Cabal màxim 1260m³/h. Refrigeració 7,1kW. Calefacció 7,3kW.
- FXSA 80A** Unitat interior de conducte Daikin FXSA80A. Cabal màxim 1380m³/h. Refrigeració 9kW. Calefacció 9,2kW.
- FXSA 125A** Unitat interior de conducte Daikin FXSA125A. Cabal màxim 2160m³/h. Refrigeració 14kW. Calefacció 14,7kW.

Davant del lateral on estan les connexions de les unitats interiors de conductes s'ha de deixar un espai lliure mínim de 50cm.

- Tubs frigorífics (dimensions en polzades)
- Derivació de tubs frigorífics.

- Comporta cabal variable Trox TVE-Q/300x200/XB0/V0
- Comportes de cabal cte Trox VFL/100. Posar un adhesiu sobre el conducte per indicar la seva ubicació.
- Comporta de regulació Trox JZ-S.
- Tobera Trox DUE-V-0-LB/200/0/0
- Tobera Trox DUE-V-0-LB/250/0/0
- Desestratificador d'Aire Tecna ELITURBO 2000 ELC 2000 color blanc.

- Línies elèctriques 230V
- Línies elèctriques 24V
- Línies de dades. Cable 2x1mm²
- Línies de dades. Cable 2x1mm² apantallat.
- Tub de Ø25mm per drenatge de condensats de les unitats interiors amb pendent mínim del 2% (si és possible).

- ELEMENTS MURALS DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ**
- Comandament Unitats Interiors VRV.
 - Centralita climatització.
 - Sonda de qualitat d'aire (CO2) 0-10V 0-10V Siemens QPA1004.
 - Sonda de qualitat d'aire (CO2) ON/OFF Siemens QPA84.
 - Mesurador de CO2, temperatura i humitat. Altura 1,5m.

Sempre que sigui possible, els cables de connexió amb els elements murs de climatització i ventilació entraran per darrere de l'envà o aniran els més ocults possibles (en canaletes). La ubicació exacta d'aquests elements es determinarà en obra pel promotor i la direcció facultativa.

- Subquadre de climatització i ventilació de 6 files x 24 mòduls (total 144 mòduls).
- Reixeta de porta Trox AGS-T/425x225
- Reixeta de porta Trox AGS-T/325x165
- Detector de presència PIR ON/OFF Legrand REF 048804.

- Difusor rotacional Trox VDW-Q-Z-H-M/600x24/0/0
- Difusor rotacional Trox VDW-Q-Z-H-M/400x16/600/0
- Difusor rotacional Trox VDW-Q-Z-H-M/300x8/600/0
- Reixeta de retícula de retorn split Trox AEP-A 565x565 (sense comporta de regulació).
- Reixeta de retícula d'extracció ventilació Trox AEP-AG 565x565 (amb comporta de regulació).
- Reixeta d'extracció ventilació Trox X-Grille-Modular-H-F0-L-VS-225x75/A/B1. Centrada en la placa del fals sostre
- Reixeta d'extracció ventilació Trox X-Grille-Modular-H-F0-L-VS-225x225/A/B1. Centrada en la placa del fals sostre
- Reixeta d'extracció ventilació Trox X-Grille-Modular-H-F0-L-SP-325x225/A. Montada en envà de pladur.
- Boca d'extracció ventilació Trox LVS/100. Centrada en la placa del fals sostre.

- AMPLEXALT** Conducció d'extracció ventilació existent
- AMPLEXALT** Conducció d'extracció ventilació nou
- AMPLEXALT** Conducció d'aportació ventilació existent
- AMPLEXALT** Conducció d'aportació ventilació nou
- AMPLEXALT** Conducció de retorn climatització
- AMPLEXALT** Conducció d'impulsió climatització existent
- AMPLEXALT** Conducció d'impulsió climatització nou
- Conducció flexible. Longitud màxima 50cm.

Dimensions dels conductes [amplexalt] en cm. Diàmetres dels tubs en mm. En les reduccions de conductes, la dimensió mínima serà la indicada en el plànol.

Se separaran 30cm els cables elèctrics dels cables de dades.

PROJECTE NOVA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ PER LA BIBLIOTECA MUNICIPAL

UBICACIÓ CARRER D'EDUARD TOLDRA, S/N 08192 SANT QUIRZE DEL VALLES, BARCELONA

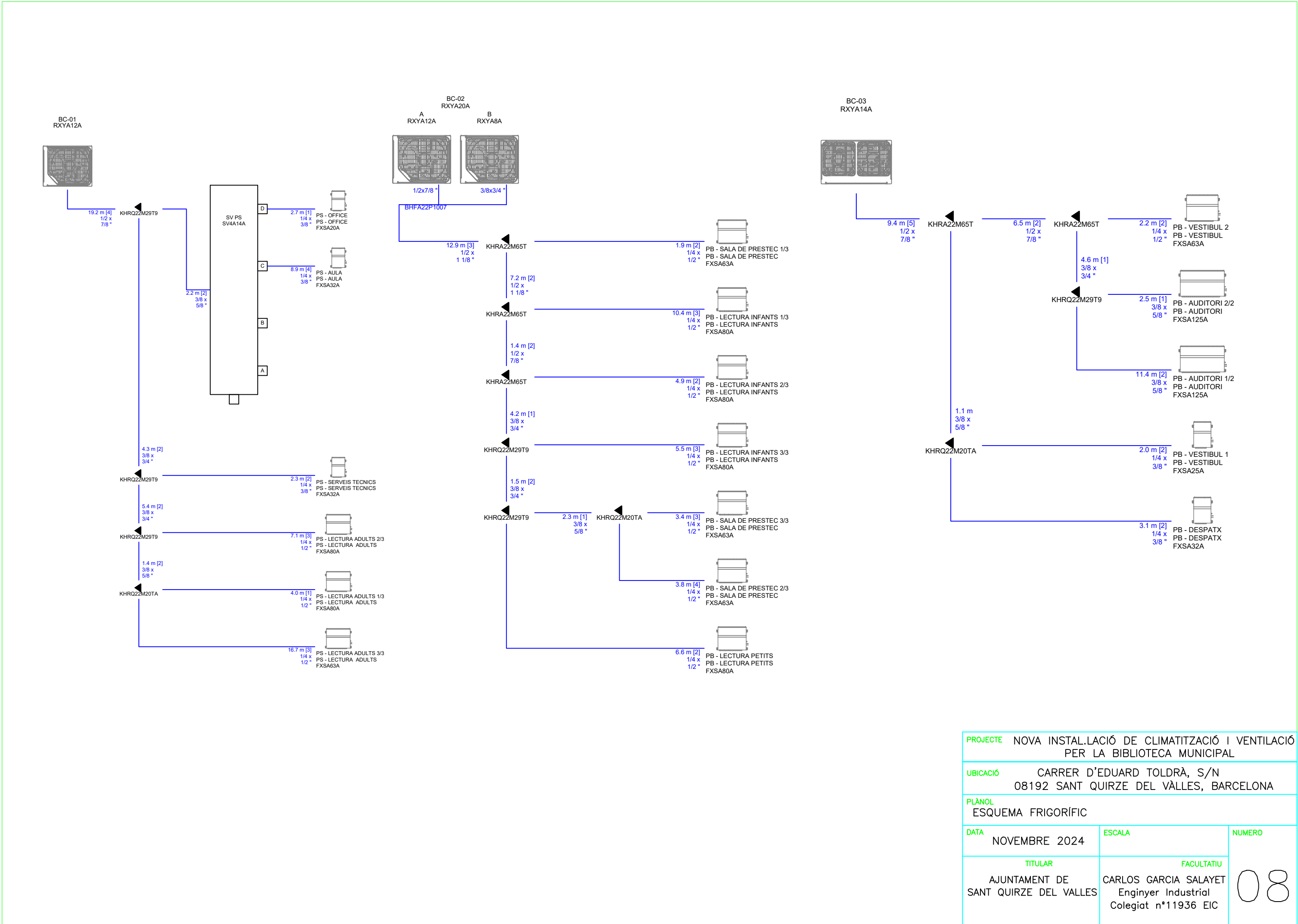
PLÀNOL PLANTA BAIXA. INSTAL·LACIÓ A EXECUTAR.

DATA NOVENBRE 2024 **ESCALA** 1/100 DINA3 **NUMERO**

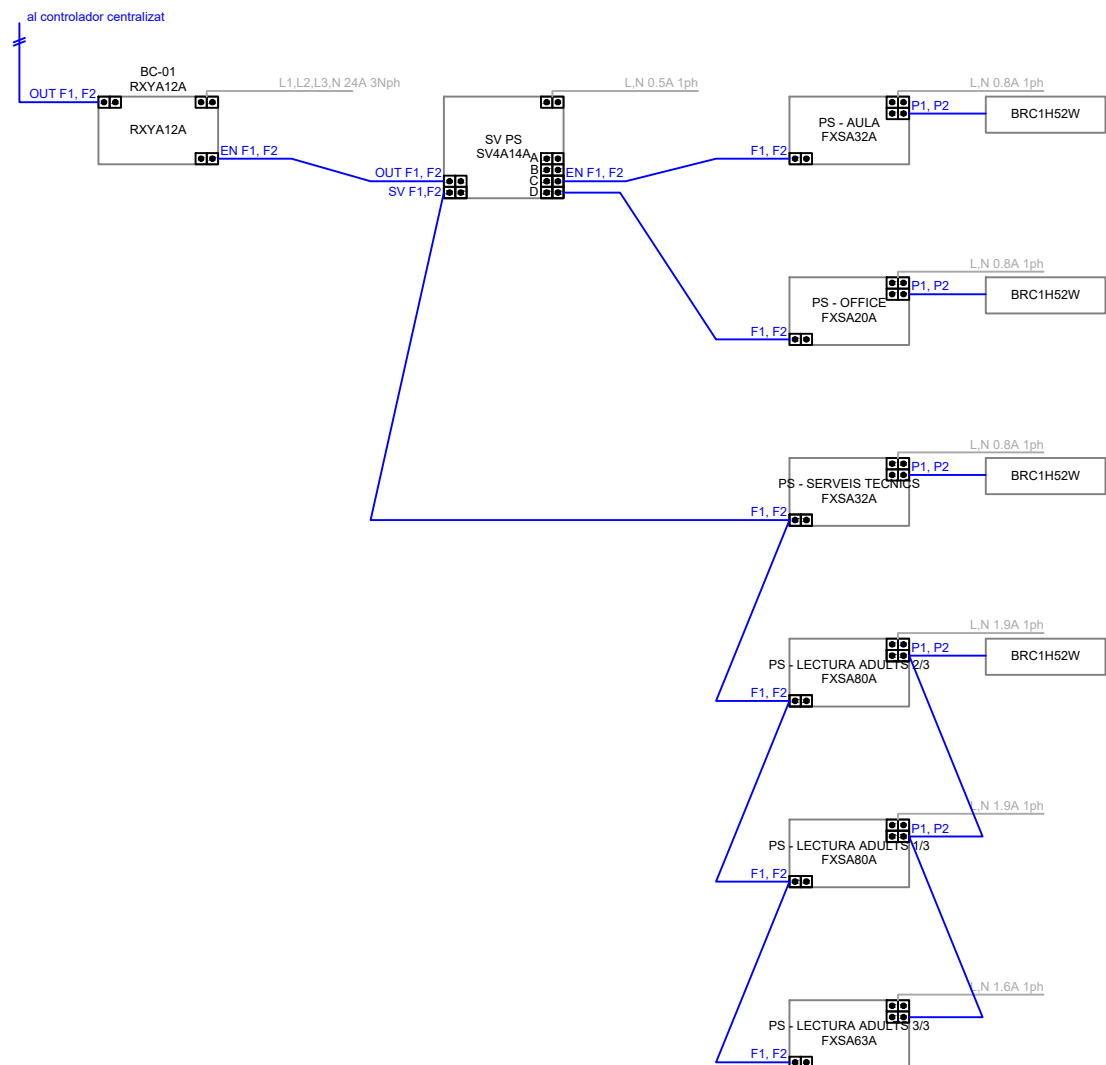
TITULAR AJUNTAMENT DE SANT QUIRZE DEL VALLES **FACULTATIU** CARLOS GARCIA SALAYET Enginyer Industrial Colegiat n°11936 EIC

05

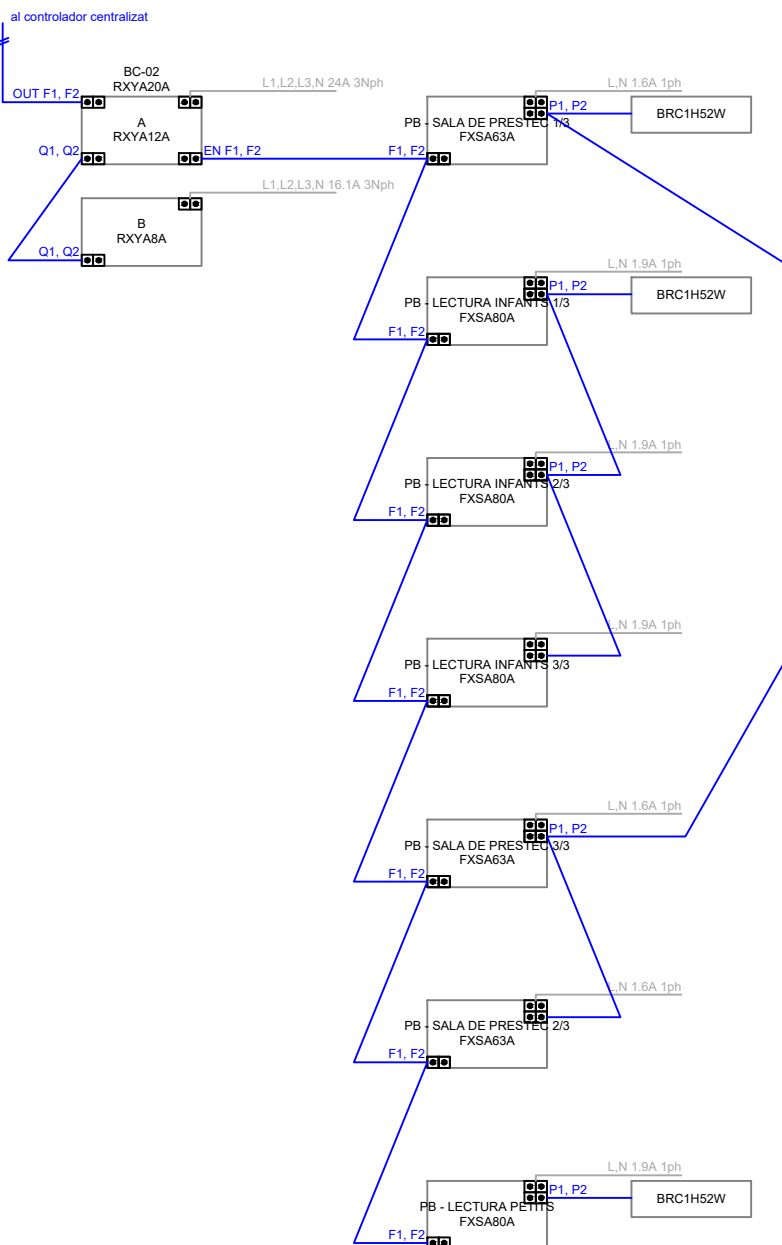
06



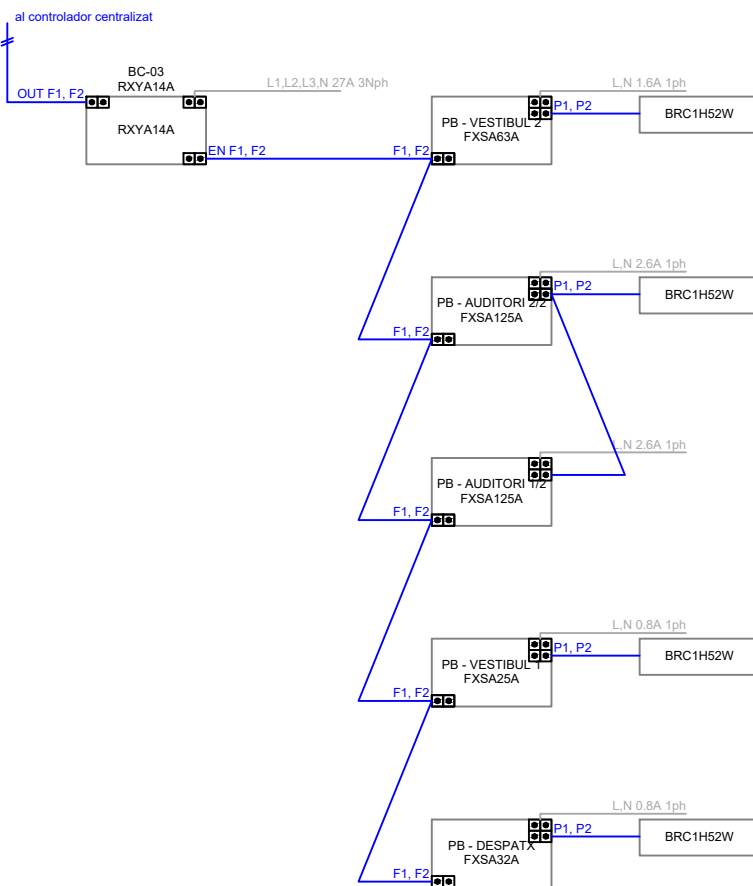
BC-01: BOMBA DE CALOR 1



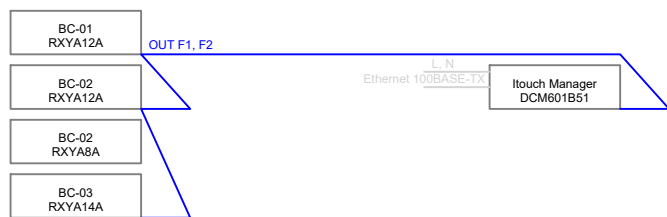
BC-02: BOMBA DE CALOR 2



BC-03: BOMBA DE CALOR 3



Esquema connexió de les unitats
exterior amb el control centralitzat



OBSERVACIONS:
PIP2 = Cablejat 2x1 mm² sense apantallar allunyat mínim
30 cm de les línies de força.
FIF2 IN, utilitzi cables de 2 fils de 0,75 a 1,25 mm²,
apantallats.
FIF2 OUT, utilitzi cables de 2 fils de 0,75 a 1,25 mm²
sense apantallar.

PROJECTE NOVA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ PER LA BIBLIOTECA MUNICIPAL		
UBICACIÓ CARRER D'EDUARD TOLDRÀ, S/N 08192 SANT QUIRZE DEL VÁLLES, BARCELONA		
PLÀNOL DIAGRAMA DE CABLEJAT CONTROL CLIMATITZACIÓ		
DATA NOVEMBRE 2024	ESCALA	NUMERO 09
TITULAR AJUNTAMENT DE SANT QUIRZE DEL VALLES	FACULTATIU CARLOS GARCIA SALAYET Enginyer Industrial Colegiat n°11936 EIC	