

AN 6 MEMÒRIA D'INSTALACIONS

SUMARI

1	MEMORIA DE SANEJAMENT	7
1.1	NORMES I REFERÈNCIES	7
1.1.1	DISPOSICIONS LEGALS I NORMES D'APLICACIÓ	7
1.1.2	BIBLIOGRAFIA	8
1.1.3	PROGRAMARI DE CàLCUL	8
1.2	DEFINICIONS I ABREVIATURES	8
1.3	COMPANYIA SUBMINISTRADORA DEL SERVEI DE CLAVEGUERAM.....	11
1.4	DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	11
1.4.1	GENERALITATS	11
1.4.2	TIPUS DE XARXA.....	12
1.4.3	ESCOMESA.....	12
1.4.4	PENDENTS	12
1.4.5	MATERIAL.....	12
1.4.6	UNIONS	12
1.4.7	SUPORTS	12
1.4.8	DISPOSITIUS SIFÒNICS.....	12
1.4.9	TAULA RESUM.....	12
1.5	CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ D'EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS	13
1.5.1	APARELLS INDIVIDUALS.....	13
1.5.2	SIFONS I DERIVACIONS INDIVIDUALS	13
1.5.3	BAIXANTS	14
1.5.4	COL·LECTORS	15
1.6	CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ D'EVACUACIÓ D'AIGÜES PLUVIALS.....	15
1.6.1	NOMBRE DE BUNERES.....	15
1.6.2	CANALONS DE RECOLLIDA D'AIGÜES PLUVIALS.....	16
1.6.3	BAIXANTS	16
1.6.4	COLECTORS	16
1.7	VENTILACIÓ DE LA XARXA D'EVACUACIÓ	17
1.7.1	VENTILACIÓ PRIMÀRIA.....	17
1.8	PERICONS.....	17
1.9	SISTEMA DE BOMBEIG I ELEVACIÓ	17
1.10	MANTENIMENT I CONSERVACIÓ	18
1.11	AIGÜES GRISES.....	18
1.11.1	DIMENSIONAT	19
1.12	CÀLCULS JUSTIFICATIUS.....	20
1.12.1	CÀLCULS JUSTIFICATIUS RESIDUALS.....	20
1.12.2	CÀLCULS JUSTIFICATIUS PLUVIALS	24
2	MEMÒRIA DE FONTANERIA.....	26
2.1	COMPANYIA SUBMINISTRADORA D'AIGUA	26
2.2	NORMES I REFERÈNCIES	26
2.2.1	DISPOSICIONS LEGALS I NORMES APLICADES	26

2.2.2	BIBLIOGRAFIA	27
2.2.3	PROGRAMARI DE CàLCUL	27
2.3	DEFINICIONS I ABREVIATURES	27
2.4	DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I ELS SEUS ELEMENTS.....	29
2.4.1	GENERALITATS	29
2.4.2	ESCOMESA.....	30
2.4.3	INSTAL·LACIÓ GENERAL.....	30
2.4.4	CLAU DE PRESA	30
2.4.5	CLAU DE REGISTRE	30
2.4.6	CLAU DE TALL GENERAL O CLAU GENERAL D'EDIFICI	30
2.4.7	FILTRE DE LA INSTAL·LACIÓ GENERAL	30
2.4.8	VÀLVULA DE RETENCIÓ O ANTI-RETORN	31
2.4.9	ARMARI O PERICÓ DEL COMPTADOR GENERAL	31
2.4.10	TUB D'ALIMENTACIÓ	31
2.4.11	COMPTADORS.....	31
2.4.12	DISTRIBUÏDOR PRINCIPAL	32
2.5	DISPOSICIONS GENERALS	35
2.5.1	EXECUCIÓ DE LES XARXES DE CANONADES	35
2.5.2	INSTAL·LACIONS INTERIORS.....	38
2.6	CÀLCUL DE CABALS.....	40
2.6.1	CARACTERÍSTIQUES DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA.....	40
2.6.2	CABAL INSTAL·LAT	40
2.6.3	DIMENSIONAT DEL TRAMS	40
2.6.4	DIMENSIONAT DE LA XARXA D'ACS.....	41
2.7	CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ	42
2.7.1	VELOCITAT DEL FLUID	42
2.7.2	PÈRDUA DE CÀRREGA	43
2.8	ASSAIGS I VERIFICACIONS.....	43
2.8.1	PROVES DE LES INSTAL·LACIONS INTERIORS	43
2.8.2	PROVES PARTICULARS DE LES INSTAL·LACIONS D'ACS	44
2.9	MANTENIMENT I CONSERVACIÓ	44
2.9.1	INTERRUPCIÓ DEL SERVEI	44
2.9.2	NOVA POSADA EN SERVEI	45
2.9.3	MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS	45
2.10	CÀLCULS HIDRÀULICS	45
3	MEMÒRIA DE VENTILACIÓ.....	48
3.1	NORMES I REFERÈNCIES	48
3.1.1	DISPOSICIONS LEGALS I NORMES D'APLICACIÓ	48
3.2	DEFINICIONS I ABREVIATURES	48
3.3	EXIGÈNCIA DE QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR	49
3.3.1	CATEGORIA DE QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR	71
3.3.2	CABAL D'AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓ	71
3.3.3	FILTRACIÓ DE L'AIRE DE VENTILACIÓ	72
3.3.4	QUALITAT DE L'AIRE EXTERIOR (ODA)	72

3.3.5	CLASSES DE FILTRACIÓ.....	72
3.3.6	AIRE D'EXTRACCIÓ.....	73
3.4	XARXA DE CONDUCTES	73
3.5	OBERTURES I BOQUES DE VENTILACIÓ	74
3.6	EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EQUIPS PEL TRANSPORT DE FLUÏDS	74
3.7	CÀLCULS JUSTIFICATIUS	75
4	CLIMATITZACIÓ	79
4.1	NORMES I REFERÈNCIES	79
4.2	REQUISITS DE DISSENY	79
4.2.1	DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA	79
4.2.2	CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE L'EDIFICI	80
4.2.3	VALOR DELS COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ DELS TANCAMENTS DE L'EDIFICI 80	
4.2.4	CONDICIONS EXTERIORS DE CàLCUL	80
4.2.5	CONDICIONS INTERIORS DE CàLCUL.....	80
4.3	CÀRREGA TÈRMICA	81
4.3.1	CàLCUL DE LA CàRREGA TÈRMICA DE REFRIGERACIÓ.....	81
4.3.2	CàLCUL DE LA CàRREGA TÈRMICA DE CALEFACCIÓ.....	86
4.3.3	RESUM CàRREGUES TÈMIQUES	87
4.4	SISTEMA CLIMATITZACIÓ.....	87
4.4.1	DESCRIPCIÓ	87
4.4.2	UNITAT EXTERIOR	87
4.4.3	UNITAT DE TRACTAMENT D'AIRE.....	89
4.4.4	UNITATS INTERIORS.....	95
4.4.5	DISTRIBUCIÓ DE CANONADES.....	98
4.5	MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT	102
4.5.1	PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU	102
4.5.2	PROGRAMA DE GESTIÓ ENERGÈTICA	103
4.6	CÀLCULS JUSTIFICATIUS	104
4.6.1	RESUM DE CàRREGUES TÈMIQUES REFRIGERACIÓ	104
4.6.2	RESUM DE CàRREGUES TÈMIQUES CALEFACCIÓ	104
4.6.3	CàLCUL DE CONDUCTES DE CLIMATITZACIÓ	105
4.6.4	CàLCUL DE CANONADES DE CLIMATITZACIÓ	105
5	INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	107
5.1	SISTEMES DE DETECCIÓ, ALARMA I EXTINCIÓ D'INCENDIS	107
5.1.1	EXTINTORS PORTÀTILS.....	107
5.1.2	COLUMNA SECA	107
5.1.3	BOQUES D'INCENDI EQUIPADES	107
5.1.4	SISTEMA D'ABASTAMENT D'AIGUA PER A INCENDIS	107
5.1.5	ASCENSOR D'EMERGÈNCIA	108
5.1.6	HIDRANTS D'INCENDI	108
5.1.7	SISTEMA DE DETECCIÓ I ALARMA	108
5.1.8	SISTEMA D'EXTINCIÓ AUTOMÀTICA D'INCENDIS.....	108

5.1.9	SENYALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS MANUALS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 108	
5.2	ENLLUMENAT NORMAL I D'EMERGÈNCIA.....	109
5.2.1	ENLLUMENAT NORMAL	109
5.2.2	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA	109
6	MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	111
6.1	NORMATIVA APLICABLE	111
6.2	CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	111
6.3	CONTRACTE DE MANTENIMENT	111
6.4	PREVISIÓ DE CàRREGUES	111
6.4.1	POTENCIA INSTAL·LADA I SIMULTANIA	111
6.4.2	POTENCIA A CONTRACTAR	111
6.4.3	SUBMINISTRAMENT COMPLEMENTARI	112
6.4.4	SUBMINISTRAMENT D'ALIMENTACIÓ ININTERRUMPUDA	112
6.5	INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ	112
6.5.1	RESERVA DE LOCAL PER AL C.T.	112
6.5.2	ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓ	112
6.5.3	NORMALITZACIÓ DE TENSIONS.....	112
6.5.4	ESCOMESA.....	112
6.5.5	CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ (C.G.P.)	113
6.5.6	LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ.....	113
6.5.7	EQUIP DE MESURA I COMPTATGE.....	114
6.5.8	DERIVACIÓ INDIVIDUAL.....	114
6.5.9	DISPOSITIU DE GENERAL DE COMANDAMENT I CONTROL.....	114
6.6	INSTAL·LACIÓ INTERIOR O RECEPTORA	115
6.6.1	GENERALITATS	115
6.6.2	DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	115
6.6.3	SUBDIVISIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	115
6.6.4	EQUILIBRAT DE CàRREGUES	115
6.6.5	TUBS I CANALS PROTECTORES.....	115
6.6.6	CONDUCTORS.....	116
6.6.7	PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS	116
6.6.8	PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS	117
6.6.9	PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES	117
6.6.10	PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES	117
6.6.11	RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELECTRICA.....	117
6.6.12	PRESES DE CORRENT	117
6.6.13	CONNEXIONS.....	118
6.7	INSTAL·LACIÓ DE POSTA A TERRA	118
6.7.1	GENERALITATS	118
6.8	ANNEX DE CàLCULS ELÈCTRICS.....	119
6.8.1	CàLCULS DE CONDUCTORS I POTENCIES.....	119
6.9	MEMÒRIA D'IL·LUMINACIÓ	146
6.9.1	NORMES I REFERÈNCIES	146

6.9.2	DEFINICIONS I ABREVIATURES	146
6.9.3	INSTAL·LACIÓ DE IL·LUMINACIÓ	148
6.9.4	VALOR D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LA INSTAL·LACIÓ	152
6.9.5	MANUAL DE MANTENIMENT D'ELECTRICITAT I ENLLUMENAT	153
6.9.6	ANNEX CÀLCULS LUMÍNICS	157
6.10	SISTEMA FOTOVOLTAIC	273
7	INSTAL·LACIÓ DE PARALLAMPS	281
7.1	NORMES I REFERÈNCIES	281
7.2	DISPOSICIONS LEGALS I NORMES APLICADES	281
7.3	DEFINICIONS I ABREVIATURES	281
7.4	REQUISITS DEL DISSENY	282
7.5	ANÀLISI DE SOLUCIONS	282
7.6	RESULTATS FINALS	282
7.7	SISTEMA DE CAPTACIÓ DE LLAMP	283
7.8	ELEMENT CAPTADOR.....	283
7.9	PEÇA D'ADAPTACIÓ.....	283
7.10	PAL.....	284
7.11	ANCORATGE DEL PAL	284
7.12	XARXA CONDUCTORA A TERRA.....	284
7.13	CONDUCTOR DE BAIXADA	284
7.14	ABRAÇADORES.....	284
7.15	VIA DE D'ESPURNES	285
7.16	TUB DE PROTECCIÓ	285
7.17	COMPTADOR DE LLAMPS	285
7.18	SISTEMA DE POSTA A TERRA.....	285
7.19	ARQUETA DE POSTA A TERRA	285
7.20	PONT DE COMPROVACIÓ.....	285
7.21	POSTA A TERRA	286
7.22	CÀLCULS JUSTIFICATIUS.....	286
7.22.1	GENERALITATS	286
7.22.2	PROCEDIMENT D'EVALUACIÓ DEL RISC D'IMPACTE DEL LLAMP	286
7.22.3	FITXA JUSTIFICATIVA CÀLCULS	288
8	MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ CABLATGE ESTRUCTURAT	289
8.1	OBJECTE.....	289
8.2	ABAST	289
8.3	ANTECEDENTS	289
8.4	NORMES I REFERÈNCIES	289
8.4.1	DISPOSICIONS LEGALS I NORMES APLICADES	289
8.5	DEFINICIONS I ABREVIATURES	290
8.6	REQUISITS DEL DISSENY	290
8.7	DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA	290

8.7.1	PUNTS DE TREBALL.....	291
8.7.2	ARMARIS DISTRIBUIDORS.....	292
8.7.3	ELECTRÒNICA DE XARXA.....	293
8.7.4	SUBSISTEMA DE CABLATGE.....	293
8.7.5	CERTIFICACIONS	294
8.8	INSTAL·LACIÓ DE SISTEMA DE CAPTADORS INALÀMBRICS WIFI.....	294
8.9	INFRAESTRUCTURA DE CANALITZACIONS I PASSOS.....	295
9	MEMÒRIA DE MEGAFONIA	297
9.2.1	NORMATIVA D'APLICACIÓ	297
9.2.2	ANTECEDENTS I CONDICIONS DE PARTIDA	297
9.3.1	MEGAFONIA.....	297
9.3.2	SISTEMA DE COMUNICACIÓ SIP	300
9.3.3	DISPOSITIUS DE COMUNICACIÓ PER PMR.....	300
10	MEMORIA ANTI-INTRUSIÓ I SEURETAT	301
10.1	NORMES I REFERÈNCIES	301
10.1.1	DISPOSICIONS LEGALS I NORMES APLICADES	301
10.2	DEFINICIONS I ABREVIATURES	302
10.3	REQUISITS DEL DISSENY	303
10.4	ANÀLISI DE SOLUCIONS	303
11	MEMÒRIA CONTROL.....	304

1 MEMORIA DE SANEJAMENT

1.1 NORMES I REFERÈNCIES

En aquest apartat es fa una relació de tots els documents que s'han utilitzat per a la redacció d'aquest projecte.

1.1.1 DISPOSICIONS LEGALS I NORMES D'APLICACIÓ

Tot seguit s'especifiquen les disposicions legals i normes aplicades que s'han contemplat a l'hora de redactar aquest projecte i que caldrà respectar a l'hora d'executar-lo:

- Real Decret 732/2019, de 9 d'octubre pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació: Secció HS5 "Evacuació d'aigües" del Document Bàsic "Salubritat".
- UNE EN 607:1996 "Canalones suspendidos y sus accesorios de PVC. Definiciones, exigencias y métodos de ensayo".
- UNE 53.114, canonades de PVC per sanejament.
- UNE EN 1329-1:1999 "Sistemas de canalización de materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1329-2:1999 "Sistemas de canalización de materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-C). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- UNE EN 1401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1401-2:2001 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- UNE EN 1401-3:2002 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Práctica recomendada para la instalación".
- UNE EN 1453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
- UNE EN 1453-2:2001 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- UNE EN 1456-1:2002 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE-EN 1092-1:2019 "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero".
- UNE EN 1092-2:1998 "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición".
- UNE EN 476:2011 "Requisitos generales para componentes empleados en sumideros y alcantarillados".

- UNE EN 1295-1:1998 "Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga. Parte 1: Requisitos generales".
- UNE 37206:1978 "Manguetones de plomo".
- UNE EN 1916:2008 "Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero".
- Norma UNE-EN 12056 sobre "Sistemas de desagua per gravetat a l'interior dels edificis".
- Norma UNE-EN 12200 per a baixants de pluvials.
- Ordre del 15 de setembre de 1986, plec de prescripcions tècniques generals per canonades de sanejament de poblacions.
- Llei 42/75 del 19.11.75, "Ley de desechos y residuos sólidos urbanos".
- R.D. 1163/68 "Desechos y residuos sólidos urbanos".
- Ordre Ministeri d'obres públiques de 12.11.87, "Reglamento del dominio público hidráulico".
- En general, totes aquelles normes, resolucions i disposicions d'aplicació general, referents a la posada en servei d'instal·lacions d'evacuació als edificis i xarxa de sanejament.
- Reglament Metropolità d'Abocament d'Aigües Residuals.

1.1.2 BIBLIOGRAFIA

Tot seguit s'especifiquen la bibliografia tècnica que s'han contemplat a l'hora de redactar aquest projecte:

- NTE-ISS de 1973, Instalaciones de Salubridad, Saneamiento.
- NTE-ISA de 1973, Instalaciones de Salubridad, Alcantarillado.
- NTE-ISV de 1973, Instalaciones de Salubridad, Ventilación.
- NTE-ISD de 1973. Instalaciones de Salubridad. Depuración y vertido.

1.1.3 PROGRAMARI DE CàLCUL

Per a la realització dels càlculs necessaris s'han utilitzats fulls de càlcul tipus Excel dissenyats a mida per a les necessitats específiques d'aquest tipus d'instal·lacions.

1.2 DEFINICIONS I ABREVIATURES

Aigües pluvials: aigües procedents de precipitació natural, bàsicament sense contaminar.

Aigües residuals: les aigües residuals que procedeixen de la utilització dels aparells sanitaris comuns de l'edifici.

Alçada de tancament hidràulic: l'alçada de la columna d'aigua que caldria evacuar d'un sifó completament ple abans que, a la pressió atmosfèrica, els gasos i els olors poguessin sortir del sifó cap a l'exterior.

Aparell sanitari: dispositiu empleat per al subministrament local d'aigua per a ús sanitari en els edificis, així com per a la seva evacuació.

Aparells sanitaris domèstics: elements pertanyents a l'equipament higiènic dels edificis que estan alimentats per aigua i son utilitzats per a la neteja o el lavabo, tals com banyeres, dutxes, lavabos, bidets, inodors, urinaris, aigüeres, rentavaixelles i rentadores automàtiques.

Aparells sanitaris industrials: aparells sanitaris d'ús específic en cuines comercials, laboratoris, hospitals, etc.

Baixants: canalitzacions que condueixen verticalment les aigües pluvials des de les buneres sifòniques de coberta i els canalons i les aigües residuals des de les xarxes de petita evacuació i inodors fins a l'arqueta a peu baixant o fins al col·lector suspès.

Cambra de bombeig: dipòsit o pericó on s'acumula provisionalment l'aigua drenada abans del seu bombeig i on s'ubiquen les bombes.

Coefficient de permeabilitat: paràmetre indicador del grau de permeabilitat d'un sòl mesurat per la velocitat de pas de l'aigua a través d'aquest. S'expressa en m/s o cm/s. Pot determinar-se directament mitjançant assaig en permeàmetre o mitjançant assaig in situ, o indirectament a partir de la granulometria i la porositat del terreny.

Coefficient de rugositat "n": es un coeficient adimensional que depèn de la rugositat, grau de brutícia i diàmetre de la canonada.

Col·lector: canalització que condueix les aigües des dels baixants fins a la xarxa de clavegueram públic.

Cota d'evacuació: diferència d'alçada entre el punt d'abocament més baix de l'edifici i el de connexió a la xarxa d'abocament. En ocasions serà necessària la col·locació d'un sistema de bombeig per a evacuar part de les aigües residuals generades a l'edifici.

Diàmetre exterior: diàmetre exterior mig de la canonada a qualsevol secció transversal.

Diàmetre interior: diàmetre interior mig de la canonada a qualsevol secció transversal.

Diàmetre nominal: designació numèrica de la dimensió que correspon al número arrodonit més aproximat al valor real del diàmetre, en mm.

Drenatge: operació de donar sortida a les aigües mortes o a la excessiva humitat dels terrenys per mitjà de rases o tubs.

Escomesa: conjunt de conduccions, accessoris i unions instal·lades fora dels límits de l'edifici, que enllacen la xarxa d'evacuació d'aquest a la xarxa general de sanejament o al sistema de depuració.

Flux en conduccions horitzontals: depèn de la força de la gravetat que es induïda pel pendent de la canonada i l'alçada de l'aigua de la mateixa. El flux uniforme s'aconsegueix quan l'aigua ha tingut temps suficient d'arribar a un estat en el que la pendent de la seva superfície lliure és igual a la de la canonada.

Flux en conduccions verticals: depèn essencialment del cabal, funció a la vegada del diàmetre de la canonada i de la relació entre la seva superfície transversal de la làmina d'aigua i la superfície transversal de la canonada.

Longitud efectiva: d'una xarxa de ventilació, es igual a la longitud equivalent dividida per 1,5, per a incloure sense perminoritzar, les pèrdues localitzades pels elements singulars de la xarxa.

Longitud equivalent: d'una xarxa de ventilació, depèn del diàmetre de la canonada, del seu coeficient de fricció i del caudal de l'aire (funció a la seva vegada del caudal de l'aigua), expressant-se :

$$L = 2,58 \times 10^{-7} \times (d^5 / (f \times q^2))$$

Essent:

d diàmetre de la canonada, en mm.

f coeficient de fricció, adimensional.

q caudal de l'aire, en dm³/s.

Per a una pressió de 250 Pa.

Maniguet de dilatació: accessori amb la funció d'absorbir les dilatacions i contraccions lineals de les conduccions provocades per canvis de temperatura.

Maniguet intermedi: accessori destinat a compensar les diferències de dimensió o de material en les unions entre canonades.

Nivell freàtic: valor mig anual de la profunditat de la cara superior de la capa freàtica respecte a la superfície del terreny.

Nivell d'ompliment: relació entre l'alçada de l'aigua i el diàmetre de la canonada.

Període de retorn: o freqüència de la pluja, es el número d'anys en que es considera se superarà una vegada com a mitjana la intensitat de pluja màxima adoptada.

Pou general de l'edifici: punt de connexió entre les xarxes privada i pública, al que escometen els col·lectors procedents de l'edifici i del que surt la escomesa a la xarxa general.

Radi hidràulic: o profunditat hidràulica, es la relació entre la superfície transversal del flux i el perímetre mullat de la superfície de la canonada. Per canonades de secció circular i amb flux a secció plena o a meitat de la secció, la profunditat hidràulica és igual a un quart del diàmetre de la conducció.

Reflux: flux de les aigües en direcció contrària a la prevista per a la seva evacuació.

Salt hidràulic: diferència entre el règim de velocitat en la canalització vertical i la canalització horitzontal, que comporta un considerable increment de la profunditat d'ompliment en la segona. Depèn de la velocitat d'entrada de l'aigua en el col·lector horitzontal, del pendent del mateix, del seu diàmetre, del caudal existent i de la rugositat del material.

Sifonat: fenomen d'expulsió de l'aigua fora del segell hidràulic per efecte de les variacions de pressió en els sistemes d'evacuació i ventilació.

Sistema de depuració: instal·lació destinada a la realització d'un tractament de les aigües residuals prèvies al seu abocament.

Sistema de desguàs: és el format pels equips i components que recullen les aigües a evacuar i les condueixen a l'exterior dels edificis.

Sistema d'elevació i bombeig: conjunt de dispositius per a la recollida i elevació automàtica de les aigües procedents d'una xarxa d'evacuació o de part de la mateixa, fins a la cota corresponent de sortida al clavegueram.

Sistema mixt o semi separatiu: aquell en que les derivacions i baixants son independents per aigües residuals i pluvials, unificant-ne ambdues xarxes en els col·lectors.

Sistema separatiu: aquell en el que les derivacions, baixants i col·lectors son independents per aigües residuals i pluvials.

Tancament hidràulic: o segell hidràulic, es un dispositiu que reté una determinada quantitat d'aigua que impedeix el pas de les males olors des de la reixa d'evacuació als locals on estan instal·lats els aparells sanitaris, sense afectar el flux d'aigua a través d'ell.

Tub drenant: tub enterrat les parets del qual estan perforades per a permetre l'arribada de l'aigua del terreny que l'envolta al seu interior.

Tub de ventilació: tub destinat a limitar les fluctuacions de pressió en l'interior del sistema de canonades de descàrrega.

Unitat de desguàs: es un cabal que correspon a 0,47 dm³/s i representa el pes que un aparell sanitari té en l'evacuació dels diàmetres d'una xarxa d'evacuació.

Vàlvula de retenció o antiretorn: dispositiu que permet el pas del flux en un sol sentit, impedit els retorns no desitjats.

Vàlvula d'aireig: vàlvula que permet l'entrada d'aire en el sistema però no la seva sortida, a fi de limitar les fluctuacions de pressió dintre del sistema de desguàs.

Ventilació primària: subsistema que té com funció la evacuació de l'aire en el baixant per a evitar sobrepressions i subpressions en la mateixa durant el seu funcionament i consisteix en la prolongació del baixant per sobre de l'última planta fins la coberta de forma que quedi en contacte amb l'atmosfera exterior i per sobre dels recintes habitables.

Ventilació secundària o paral·lela o creuada: subsistema que té com funció evitar l'excés de pressió en la base del baixant permetent la sortida de l'aire comprimit en aquesta. Discorre paral·lela al baixant i es connecta a aquesta.

Ventilació terciària o dels tancaments hidràulics: subsistema que té com funció protegir els tancaments hidràulics contra el sifonat i l'auto sifonat. Porta implícites la ventilació primària i secundària.

Ventilació amb vàlvules d'aireig-ventilació: subsistema que unifica els components dels sistemes de ventilació primària, secundària i terciària, sense necessitat de sortir a l'exterior, podent instal·lar-se en espais tals com falsos sostres i cambres. Podent realitzar-se amb sifons combinats.

Xarxa d'evacuació: conjunt de conduccions, accessoris i unions utilitzats per recollir i evacuar les aigües residuals i pluvials d'un edifici.

Xarxa de petita evacuació: part de la xarxa d'evacuació que condueix els residus des dels tancaments hidràulics, excepte dels inodors, fins als baixants.

Xarxa general de sanejament: conjunt de conduccions, accessoris i unions utilitzats per recollir i evacuar les aigües residuals i pluvials dels edificis.

1.3 COMPANYIA SUBMINISTRADORA DEL SERVEI DE CLAVEGUERAM

El servei de clavegueram públic el proporcionarà l'Ajuntament de Ripollet.

1.4 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

1.4.1 GENERALITATS

La instal·lació bàsicament consistirà en dues xarxes independents de recollida d'aigües: una que recollirà les aigües residuals generades a l'edifici i un altre que recollirà les aigües pluvials captades per l'edifici i el seu entorn.

Així, la xarxa de recollida d'aigües residuals recollirà les aigües residuals generades pels aparells sanitaris ubicats a les diferents plantes de l'edifici i les conduirà, mitjançant els corresponents ramals, baixants i col·lectors, cap a l'exterior del mateix, a través de connexions a la instal·lació existent.

En planta soterrani, existirà una recollida d'aigües residuals independents amb sistema de bombament i elevació d'aigües fins a cota de l'escomesa de sanejament.

La xarxa de recollida d'aigües pluvials començarà a la part superior de l'edifici on, mitjançant un conjunt de buneres sifòniques, es realitzarà la recollida de les aigües pluvials captades a la coberta. Mitjançant els corresponents baixants i col·lectors, es conduiran aquestes aigües cap a l'exterior de l'edifici. Aquestes aigües pluvials aniran a connectar a la instal·lació ja executada de l'edifici existent.

Finalment, aquestes xarxes de recollida d'aigües residuals i pluvials es connectaran a la xarxa pública de clavegueram, a partir de la connexió ja existent a l'edifici.

Tots els baixants de cada xarxa arribaran fins als diversos col·lectors que existiran a la part inferior de l'edifici i que conduiran les aigües fins al pericó sifònic general de l'edifici, del qual sortirà el clavegueró que anirà fins a la claveguera pública (tot això ja executat en l'edifici existent).

Per a ambdues xarxes de recollida d'aigües residuals i pluvials, es preveurà el corresponent sistema de ventilació.

1.4.2 TIPUS DE XARXA

El tipus de xarxa que s'implantarà serà de tipus separatiu entre aigües residuals i aigües pluvials.

1.4.3 ESCOMESA

Ateses les condicions del present projecte es preveuen connexions a la instal·lació existent de l'edifici ja existent a partir del qual es realitza l'ampliació, que connecta a la xarxa de clavegueram. Les connexions a les arquetes de clavegueram es realitzarà mitjançant tubs del següent diàmetre:

Col·lector general xarxa residuals: 110 mm de diàmetre.

Col·lectors generals xarxa pluvials: 160 mm de diàmetre (2 connexions).

1.4.4 PENDENTS

El pendent mínim admès que hauran de tenir les derivacions i les derivacions en col·lector serà del 2% quan discorrin soterrades i de l'1% quan discorrin penjades. El pendent mínim admès que hauran de tenir els col·lectors serà del 2% quan discorrin enterrats i de l'1% quan ho facin penjats.

1.4.5 MATERIAL

El material dels tubs de la instal·lació serà de PVC / PVC-U.

1.4.6 UNIONS

Les unions es realitzaran mitjançant els sistemes homologats pels fabricants prèvia neteja de les superfícies a unir.

1.4.7 SUPORTS

Els suports de les canonades d'evacuació seran abraçadores isofòniques d'acer galvanitzat amb junta de goma, collades mitjançant vareta roscada al forjat. En cas de forjat de biguetes pretensades es consultarà a la direcció facultativa la possibilitat de l'ancoratge a aquestes.

En els canvis de tram vertical a horitzontal sempre es col·locarà un punt de suportació.

1.4.8 DISPOSITIUS SIFÒNICS

Tots els aparells disposaran de sífó individual. Tots els elements de la instal·lació disposaran del seu dispositiu sifònic, ja estigui inclòs en el receptor, o sigui exterior mitjançant un pot sifònic. Les connexions a la xarxa exterior d'evacuació sempre es realitzaran mitjançant arquetes sifòniques.

1.4.9 TAULA RESUM

Tipus de xarxa	Separativa
Tipus de connexió	Separativa (a instal·lació existent)
Material tubs	Polipropilè tricapa insonoritzat (sobre rasant) PVC (sota rasant i col·lectors enterrats)
Col·lector general xarxa residuals	Tub de 110 mm de diàmetre
Col·lectors generals xarxa pluvials	2 Tubs de 160 mm de diàmetre

1.5 CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ D'EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS

Per al càlcul de la instal·lació s'han tingut en compte les especificacions de les normes existents per a xarxes d'evacuació. Així mateix, per al dimensionat dels diversos elements de la xarxa s'han seguit les prescripcions marcades pel Document Bàsic referent a Salubritat HS5 "Evacuació d'aigües", de tal manera que s'ha fet servir el mètode basat en les "unitats de desaigua (UD)".

El mètode de les unitats de desaigua assigna a cada tipus d'aparell equipat amb desaigua un nombre determinat de unitats de desaigua en funció de si es tracta d'un edifici d'ús públic o si per contra l'ús que se'n fa és privat.

En aquest cas l'edifici es considerarà de tipus públic.

En funció del nombre d'unitats de desaigua que haurà de suportar cada tram i en funció del pendent de cada tram, es determinarà el diàmetre que haurà de tenir cada un dels elements de la instal·lació.

1.5.1 APARELLS INDIVIDUALS

La ubicació de cada aparell individual apareix als plànols corresponents. L'assignació d'unitats de desaigua que s'ha fet servir per al dimensionat de la xarxa d'evacuació ha estat la que apareix a la següent taula:

Tipus d'aparell	UD (ús Públic)
Lavabo	2
Dutxa	3
Inodor amb cisterna	5
Urinari suspès	2
Abocador	8
Bunera sifònica	3

1.5.2 SIFONS I DERIVACIONS INDIVIDUALS

Tots els aparells disposaran de sífó individual. Es preveu que, en funció del tipus d'aparell, el diàmetre dels sífons i de les derivacions individuals cap als aparells seran els que apareixen a la següent taula:

Tipus d'aparell	UD (ús Públic)
Lavabo	40
Dutxa	50
Inodor amb cisterna	100
Urinari suspès	40
Abocador	100

Bunera sifònica	50
-----------------	----

En cas que la derivació reculli els desaigües de diversos aparells d'una mateixa cambra humida actuant així com a derivació en col·lector, el diàmetre d'aquesta derivació en col·lector haurà de ser el següent en funció del nombre d'unitats de descàrrega a que hagi de donar servei i en funció del pendent d'aquesta derivació:

Diàmetre nominal (mm)	Màxim nombre d'unitats de descàrrega suportades per la derivació en col·lector		
	Pendent		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

1.5.3 BAIXANTS

En funció del nombre d'unitats de descàrrega a que hagin de donar servei i del nombre de plantes de l'edifici, el diàmetre dels baixants seran els que apareixen a la següent taula:

Diàmetre nominal (mm)	Nombre màxim d'UD per baixant		Nombre màxim d'UD per ramal	
	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134

125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400

1.5.4 COL·LECTORS

Es preveu que els col·lectors que recullen les aigües de la planta baixa i superiors vagin penjats per la planta soterrani de la zona d'ampliació de l'edifici i soterrats en el cas de l'evacuació de la pròpia planta soterrani.

En funció del nombre d'unitats de descàrrega a que hagin de donar servei i en funció del pendent del col·lector, el diàmetre dels col·lectors seran els que apareixen a la següent taula:

Diàmetre nominal (mm)	Màxim nombre d'unitats de descàrrega suportades pel col·lector		
	Pendent		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300

1.6 CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ D'EVACUACIÓ D'AIGÜES PLUVIALS

Es preveu una xarxa independent per a l'evacuació de les aigües pluvials.

Per al càlcul de la instal·lació s'han tingut en compte les especificacions de les normes existents per a xarxes d'evacuació. Així mateix, per al dimensionat dels diversos elements de la xarxa s'han seguit les prescripcions marcades pel Document Bàsic referent a Salubritat HS5 "Evacuació d'aigües", de tal manera que s'ha fet servir el mètode basat en el dimensionat dels elements de la xarxa en funció de la superfície de captació d'aigua a la que donaran servei.

Així, s'han dimensionat els baixants i col·lectors a partir del règim pluviomètric de l'emplaçament i en funció de la superfície de recollida d'aigües corresponent a cada baixant i col·lector.

1.6.1 NOMBRE DE BUNERES

Es preveu la col·locació de buneres sifòniques a coberta per a la recollida de les aigües pluvials.

El nombre mínim de buneres que caldrà preveure a la coberta serà el que apareix a la següent taula i dependrà de la superfície projectada horitzontalment de la coberta a la que serveixen:

Superfície de coberta en projecció horitzontal (m²)	Nombre de buneres
S<100	2

100 =< S < 200	3
200 =< S < 500	4
500 < S	1 cada 150 m²

Si en algun punt no es pogués col·locar la corresponent bunera caldrà preveure la col·locació d'algun element que permeti evacuar l'aigua de precipitació, com ara un sobreeixidor.

1.6.2 CANALONS DE RECOLLIDA D'AIGÜES PLUVIALS

No es disposarà de canalons de recollida d'aigües pluvials a l'edifici objecte d'estudi.

1.6.3 BAIXANTS

Es preveu que, en funció de la superfície de recollida d'aigües pluvials, en projecció horitzontal, i en funció del règim pluviomètric de l'emplaçament, el diàmetre dels baixants de pluvials seran els que apareixen a la següent taula:

Superfície de coberta en projecció horitzontal (m²)	Diàmetre nominal del baixant (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Intensitat pluviomètrica de la zona: 135 mm/h.

1.6.4 COLECTORS

Es preveu que, en funció de la superfície de recollida d'aigües pluvials, en funció del règim pluviomètric de l'emplaçament i en funció del pendent dels col·lectors, el diàmetre dels col·lectors seran els que apareixen a la següent taula:

Superfície projectada (m²) Pendent del col·lector			Diàmetre nominal del canaló (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125

614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Intensitat pluviomètrica de la zona: 135 mm/h.

1.7 VENTILACIÓ DE LA XARXA D'EVACUACIÓ

1.7.1 VENTILACIÓ PRIMÀRIA

Caldrà prolongar els baixants d'aigües residuals un mínim de 1,3 metres per sobre de la coberta de l'edifici, si aquesta no és transitable i un mínim de 2 metres si és transitable.

La sortida de la ventilació primària no haurà d'estar situada a menys de 6 metres de qualsevol presa d'aire exterior per a climatització o ventilació i haurà de sobrepassar-la en alçada.

Quan existeixin forats de recintes habitables a menys de 6 metres de la sortida de la sortida de la ventilació primària, aquesta haurà de situar-se un mínim de 50 cm per sobre de la cota màxima dels esmentats forats.

La sortida de ventilació haurà d'estar convenientment protegida de l'entrada de cossos estranys i el seu disseny haurà de ser tal que l'acció del vent afavoreixi l'expulsió dels gasos.

Les terminacions de les columnes no podran quedar sota cap terrassa ni marquesina.

Pel que fa al diàmetre, la ventilació primària tindrà el mateix diàmetre que la baixant de la qual és prolongació.

1.8 PERICONS

Es col·locaran pericons de registre a peu de baixant, excepte quan aquest arribi fins el sostre d'una cambra sanitària o planta soterrani i aquest sigui registrable des d'aquesta.

Es disposaran pericons de registre cada 15 metres (com a màxim) en els trams de ramals i col·lectors soterrats.

A més, en el darrer tram de la instal·lació d'evacuació s'instal·larà un pericó sifònic just abans d'accedir al clavegueró d'accés a la claveguera pública.

Els pericons tindran unes dimensions mínimes, en funció del diàmetre dels tubs que hi surtin de:

Diàmetre col·lector de sortida (mm)	Dimensions internes (cm)
100	40 x 40
150	50 x 50
200	60 x 60

1.9 SISTEMA DE BOMBEIG I ELEVACIÓ

A la planta soterrani es preveu un petit dipòsit d'un metre cúbic a on aniran a parar les aigües residuals procedents de la planta soterrani i de part de la planta baixa.

Així, es preveu la col·locació de dues bombes fecals en el dipòsit que s'ha esmentat de manera que les aigües brutes generades a la planta soterrani puguin ser bombejades fins al col·lector més proper que s'encarregarà de conduir-les fins a la sortida de l'edifici.

El grup de bombeig estarà format per dues bombes, per tal de garantir-ne el servei de forma permanent en casos d'averia, reparacions o substitucions, així com també caldrà preveure un grup electrogen que garanteixi una autonomia de funcionament de les esmentades bombes durant un mínim de 24 hores, en cas que la necessitat de continuïtat del servei o faci necessari.

El cabal de cada bomba haurà de ser igual o major que el 125% del cabal d'aportació i ambdues bombes hauran de ser iguals.

La pressió manomètrica de les bombes haurà de ser suficient per vèncer l'alçada geomètrica a salvar així com també les pèrdues de pressió produïdes al llarg de la canonada.

Així cadascuna de les bombes tindrà les següents característiques:

Cabal de cada bomba	12,09 m³/h
Pressió de cada bomba	4,35 mcda

1.10 MANTENIMENT I CONSERVACIÓ

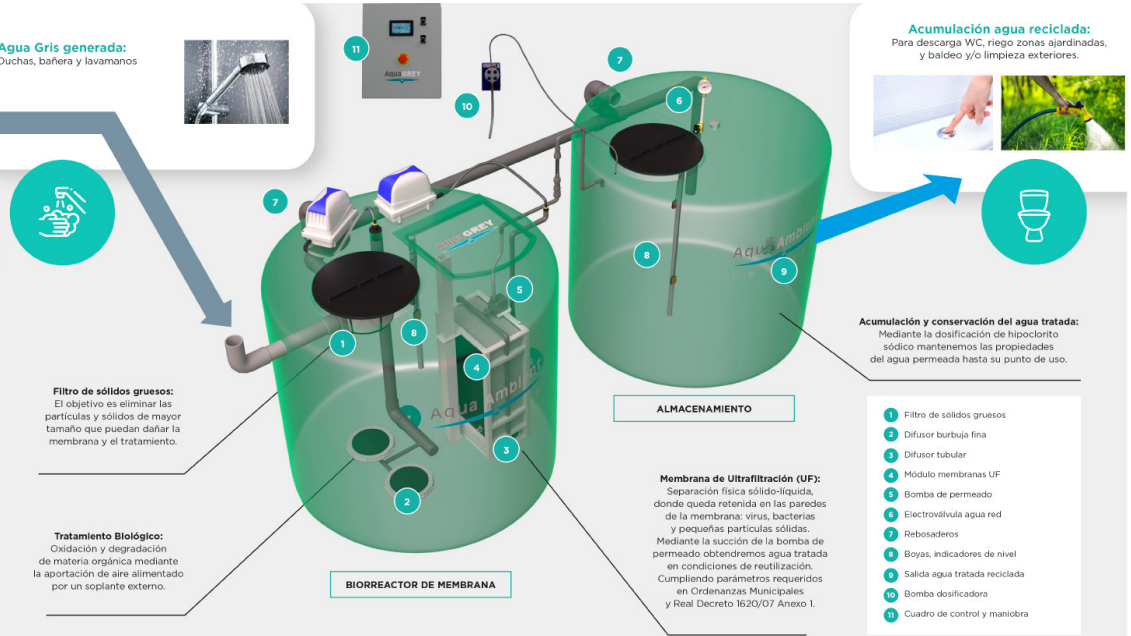
- Per a un correcte funcionament de la instal·lació de sanejament, s'ha de comprovar periòdicament l'estanquitat general de la xarxa amb les seves possibles fugues, l'existència d'olors i el manteniment de la resta d'elements.
- Es revisaran i desembussaran els sifons i vàlvules, cada cop que es produeixi una disminució apreciable del cabal d'evacuació, o que hi hagi obstruccions.
- Cada 6 mesos es netejaran les buneres de locals humits i cobertes transitables, i els pots sifònics. Les buneres i calderetes de cobertes no transitables es netejaran, com a mínim, un cop a l'any.
- Un cop a l'any es revisaran els col·lectors penjats, es netejaran els pericons, buneres i la resta de possibles elements de la instal·lació com pous de registre i bombes d'elevació.
- Cada 10 anys es procedirà a la neteja dels pericons a peu de baixant, de pas i sifònics o abans si s'aprecien olors.
- Cada 6 mesos es netejarà el separador de greixos i fangs, si aquest existís.
- Es mantindrà l'aigua permanentment en les buneres, pots sifònics i sifons individuals, per a evitar olors, així com es netejaran els de les terrasses i cobertes.

1.11 AIGÜES GRISES

Segons l'ordenança municipal per a l'estalvi d'aigua de Ripollet, l'edifici constarà d'un sistema de recollida d'aigües grises.

L'edifici aprofitarà l'aigua provinent de les dutxes i lavabos de la planta baixa i plantes superiors.

Aquest sistema està destinat exclusivament a reutilitzar l'aigua de dutxes i lavabos amb l'objectiu de reomplir les cisternes dels vàters de l'edifici.



1.11.1 DIMENSIONAT

El consum mitjà d'aigua per a inodors que tenen incorporats sistemes d'estalvi d'aigua per complexos esportius es considera de 48 litres/usuari/dia.

Tenint en compte l'ocupació i l'ús dels banys, com també el nombre d'inodors i comptant que la producció d'aigües grises serà inferior a la demanda es calcula el següent:

Demanda per inodors = 6 tirades/dia · inodor * 44 inodors * 3 l/inodor * 16 hores = 12.672 litres

Tenint en compte l'ús estimat dels inodors del centre durant tots els dies (6 tirades de cisterna per a cadascun dels inodors al dia), s'opta per fer una acumulació de **12.000 litres**.

1.12 CÀLCULS JUSTIFICATIUS

1.12.1 CÀLCULS JUSTIFICATIUS RESIDUALS

CÀLCUL JUSTIFICATIU DE RAMALS COL·LECTORS FECALS

* Segons Taula 4.3 de l'apartat 4.1.1.3 del DB/HS5.

PLANTA 2						
Codi/Nom	Uds.	Pendent %(1/2/4)	Longitut (m)	Diàmetre mínim (mm)	Capacitat (uds)	Diàmetre escollit (mm)
RF-1	12	1	1	90	47	110

PLANTA 1						
Codi/Nom	Uds.	Pendent %(1/2/4)	Longitut (m)	Diàmetre mínim (mm)	Capacitat (uds)	Diàmetre escollit (mm)
RF-2	12	1	1	90	47	110
RF-3	12	1	1	90	47	110

PLANTA BAIXA						
Codi/Nom	Uds.	Pendent %(1/2/4)	Longitut (m)	Diàmetre mínim (mm)	Capacitat (uds)	Diàmetre escollit (mm)
RF-4	12	1	1	90	47	110
RF-5	44	1	1	90	47	110
RF-6	20	1	1	90	47	110
RF-7	20	1	1	90	47	110
RF-8	40	1	1	90	47	110
RF-9	4	2	1	50	6	50
RF-10	10	1	1	90	47	110

PLANTA SOTERRANI						
Codi/Nom	Uds.	Pendent %(1/2/4)	Longitut (m)	Diàmetre mínim (mm)	Capacitat (uds)	Diàmetre escollit (mm)
RF-11	12	2	1	75	21	110
RF-12	12	2	1	75	21	110
RF-13	14	2	1	75	21	110
RF-14	12	2	1	75	21	110

AGÜES GRISES						
Codi/Nom	Uds.	Pendent %(1/2/4)	Longitut (m)	Diàmetre mínim (mm)	Capacitat (uds)	Diàmetre escollit (mm)
RF-15	6	2	1	63	11	63
RF-16	9	2	1	63	11	63
RF-17	4	2	1	50	6	50
RF-18	5	2	1	50	6	50
RF-19	4	2	1	50	6	50
RF-20	4	2	1	50	6	63
RF-21	6	2	1	63	11	63
RF-22	9	2	1	63	11	63
RF-23	12	2	1	75	21	75
RF-24	12	2	1	75	21	75

CÀLCUL JUSTIFICATIU DE BAIXANTS FECALS										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

* Segons Taula 4.4 de l'apartat 4.1.2 del DB/HS5.

				Càlcul segons num. Uds. Descàrrega(A)		Càlcul segons num. Uds. Ramal(B)		Resultat (max. A i B)		
Codi/Nom	Uds. Baixant	Num. Plantes	Longitut (m)	Diàmetre (mm)	Capacitat (uds)	Diàmetre (mm)	Capacitat (uds)	Diàmetre mínim (mm)	Capacitat (uds)	Diàmetre escollit (mm)
BF-1	24	7	30	50	25	50	6	50	6	110
BF-2	12	8	36	50	25	50	6	50	6	110

CÀLCUL JUSTIFICATIU DE COL·LECTORS FECALS					
---	--	--	--	--	--

* Segons Taula 4.5 de l'apartat 4.1.3 del DB/HS5.

Planta : Baixa					
Codi/Nom	Uds.	Pendent %(1/2/4)	Diàmetre mínim (mm)	Capacitat (uds)	Diàmetre escollit (mm)
CF-01	22	1	90	96	110
CF-02	24	1	90	96	110
CF-03	24	1	90	96	110
CF-04	48	1	90	96	110
CF-05	50	1	90	96	110
CF-06	60	1	90	96	110
CF-07	70	1	90	96	110
CF-08	114	1	110	264	110
CF-09	40	1	90	96	110
CF-10	50	1	90	96	110
CF-11	90	1	90	96	110
CF-12	100	1	110	264	110
CF-13	12	1	90	96	110
CF-14	112	1	110	264	110
CF-15	116	1	110	264	110
CF-16	129	1	110	264	110
CF-17	131	1	110	264	110
CF-18	221	1	110	264	110

Planta : Soterrani					
Codi/Nom	Uds.	Pendent %(1/2/4)	Diàmetre mínim (mm)	Capacitat (uds)	Diàmetre escollit (mm)
CF-19	24	1	90	96	110
CF-20	34	1	90	96	110
CF-21	36	1	90	96	110
CF-22	26	1	90	96	110
CF-23	28	1	90	96	110
CF-24	38	1	90	96	110
CF-25	41	1	90	96	110
CF-26	44	1	90	96	110
CF-27	54	1	90	96	110
CF-28	56	1	90	96	110
CF-29	90	1	90	96	110

Planta : Aigües grises					
Codi/Nom	Uds.	Pendent %(1/2/4)	Diàmetre mínim (mm)	Capacitat (uds)	Diàmetre escollit (mm)
CF-30	18	2	50	20	63
CF-31	22	2	63	24	63
CF-32	10	2	50	20	50
CF-33	32	2	75	38	75
CF-34	34	2	75	38	75
CF-35	38	2	90	130	90
CF-36	40	2	90	130	90
CF-37	24	2	75	38	75
CF-38	36	2	75	38	75
CF-39	24	2	75	38	75
CF-40	36	2	75	38	75
CF-41	48	2	90	130	90
CF-42	84	2	90	130	90
CF-43	88	2	90	130	90
CF-44	91	2	90	130	90
CF-45	131	2	110	321	110

1.12.2 CÀLCULS JUSTIFICATIUS PLUVIALS

CÀLCUL JUSTIFICATIU DE PLUVIALS - COBERTES							
Intensitat pluviomètrica: 110							
Càlcul del nombre de buneres i canalons en coberta							
* Segons Taula 4.6 de l'apartat 4.2.1 i Taula 4.7 de l'apartat 4.2.2 del DB/HS5, corregides segons l'intensitat pluviomètrica.							
Tram de coberta	Superfície (m2)	Nombre mínim de buneres	Pendent Canaló %(0,5/1/2/4)	Diàmetre nominal del canaló (mm)	Capacitat del canaló (m2)	Secció Min. Cuadràtica (mm2)	Mides Canaló Quadrat (mmxmm)
CO-01	65	2	1	125	72,73	13499,06	116
CP-01	133	3	1	200	236,36	34557,60	186
CP-02	166	3	1	200	236,36	34557,60	186
CG-01	175	3	0,5	250	304,55	53996,25	232
CRE-01	38	2	1	100	40,91	8639,40	93
CPA-01	120	3	0,5	200	168,18	34557,60	186
CBC-02	12	2	1	100	40,91	8639,40	93
F1-PC	100	3	1	150	113,64	19438,65	139
F1-P1	54	2	1	125	72,73	13499,06	116
CP1-01	38	2	1	100	40,91	8639,40	93

CÀLCUL JUSTIFICATIU DE BAIXANTS PLUVIALS							
* Segons Taula 4.8 de l'apartat 4.2.3 del DB/HS5 corregida segons l'intensitat pluviomètrica.							

Codi/Nom	Superfície servida (m2)	Longitut (m)	Diàmetre mínim (mm)	Capacitat (m2)	Diàmetre escollit (mm)
BP-01	44	3	50	59,09	110
BP-02	55	3	50	59,09	110
BP-03	105	12	75	160,91	110
BP-04	119	12	75	160,91	110
BP-05	287	12	90	289,09	160
BP-06	130	12	75	160,91	110
BP-07	154	6	75	160,91	110
BP-08	38	3	50	59,09	110

CÀLCUL JUSTIFICATIU DE COL·LECTORS PLUVIALS

* Segons Taula 4.9 de l'apartat 4.2.4 del DB/HS5.
corregida segons l'intensitat pluviomètrica.

Planta : Soterrani					
Codi/Nom	Superfície servida (m2)	Pendent %(1/2/4)	Diàmetre escollit (mm)	Capacitat (m2)	Diàmetre escollit (mm)
CP-01	105	1	90	113,64	110
CP-02	210	1	125	281,82	160
CP-03	314	1	160	558,18	160
CP-04	419	1	160	558,18	160
CP-05	65	1	90	113,64	110
CP-06	130	1	110	208,18	110
CP-07	154	1	110	208,18	125
CP-08	284	1	160	558,18	160
CP-09	322	1	160	558,18	160
CP-10	38	1	90	113,64	110
CP-11	237	1	125	281,82	160
CP-12	249	1	125	281,82	160
CP-13	287	1	160	558,18	160
CP-14	119	1	110	208,18	110
CP-15	406	1	160	558,18	160
CP-16	441	1	160	558,18	160

2 MEMÒRIA DE FONTANERIA

2.1 COMPANYIA SUBMINISTRADORA D'AIGUA

El subministrament d'aigua el realitzarà la companyia d'Aigües de Ripollet.

2.2 NORMES I REFERÈNCIES

En aquest apartat es fa una relació de tots els documents que s'han utilitzat per a la redacció d'aquest projecte.

2.2.1 DISPOSICIONS LEGALS I NORMES APLICADES

- Real Decret 732/2019, de 9 d'octubre març pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació Secció HS4 "Subministrament d'aigua" del Document Bàsic "Salubritat".
- R.D 21/2006, de 14 de febrer pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en el edifici.
- Normes i directrius particulars de la Companyia subministradora.
- R.I.T.E. Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (Real Decret 1027/2007, de 20 de juliol de 2007).
- Decret 19/1997, de 4 de febrer, Reglament de sorolls i vibracions.
- R.D. 842/2002, de 2 d'agost, Reglament electrotècnic de baixa tensió i instruccions tècniques complementàries.
- R.D. 1138/90, Reglament d'abastament d'aigües potables.
- Decret 883/1975, Llei de protecció de l'ambient atmosfèric.
- Decret 152/2002, de 28 de maig, pel qual s'estableixen les condicions higiènic-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.
- Ordenança general d'higiene i seguretat en el treball (O.M.T. de 9 de març de 1971 del Ministeri de Treball).
- NTE-IFF, Norma tecnològica de l'edificació. 1973. Aigua Freda.
- NTE-IFC, Norma tecnològica de l'edificació. 1973. Aigua Calenta.
- UNE-EN ISO 9001: Sistemes de gestió de qualitat.
- UNE 157001: Criteris generals per la elaboració de projectes.
- Altres normes UNE referenciades en la reglamentació d'obligat compliment.
- UNE EN 274-1:2002 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos".
- UNE EN 274-2:2002 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 2: Métodos de ensayo".
- UNE EN 274-3:2002 "Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 3: Control de calidad".
- UNE EN ISO 3822-2:1996 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 2: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de la grifería. (ISO 3822-2:1995)".
- UNE EN ISO 3822-3:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea. (ISO 3822-3:1997)".

- UNE EN ISO 3822-4:1997 "Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 4: Condiciones de montaje y de funcionamiento de los equipamientos especiales. (ISO 38224:1975)".
- UNE 19702:2002 "Grifería sanitaria de alimentación. Terminología".
- UNE 19703:2003 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas".
- UNE 19707:1991 "Grifería sanitaria. Especificaciones técnicas generales para grifos simples y mezcladores (dimensión nominal 1/2). PN 10. Presión dinámica mínima de 0,05 Mpa (0,5 bar)".
- UNE EN ISO 12241:1999 "Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales. Método de cálculo".
- UNE EN 806-1:2001 "Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de los edificios. Parte 1: Generalidades".
- UNE EN 816:1997 "Grifería sanitaria. Grifos de cierre automático PN 10".
- UNE EN 1112:1997 "Duchas para griferías sanitarias (PN 10)".
- UNE EN 1113:1997 "Flexibles de ducha para griferías sanitarias (PN 10)".
- UNE 100151:1988 "Climatización. Pruebas de estanquidad de redes de tuberías".
- UNE 100156:1989 "Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño".
- UNE 100171:1989 IN "Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación".

2.2.1.1 NORMES QUE HAN DE COMPLIR ELS MATERIALS DE FONTANERIA

- UNE EN ISO 15874-1:2004 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades".
- UNE EN ISO 15874-2:2004 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos".
- UNE EN ISO 15874-3:2004 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 3: Accesorios".

2.2.2 BIBLIOGRAFIA

La bibliografia utilitzada per la elaboració del present projecte ha estat, principalment, els catàlegs comercials i tècnics dels principals fabricants.

2.2.3 PROGRAMARI DE CàLCUL

Per a la realització dels càlculs necessaris s'han utilitzats fulls de càlcul tipus Excel dissenyats a mida per a les necessitats específiques d'aquest tipus d'instal·lacions.

2.3 DEFINICIONS I ABREVIATURES

AFS : Aigua freda sanitària.

ACS : Aigua calenta sanitària.

A. Ret.: Aigua de retorn o recirculació.

Ascendents (o muntants): canonades verticals que enllacen el distribuïdor principal amb les instal·lacions interiors particulars o derivacions col·lectives.

Cabal instantani: volum d'aigua subministrat per unitat de temps.

Cabal instantani mínim: cabal instantani que han de rebre els aparells sanitaris amb independència de l'estat de funcionament.

Cabal simultani: cabal que es produeix pel funcionament lògic simultani d'aparells de consum o unitats de subministrament.

Comptadors divisionaris: aparells que mesuren els consums particulars de cada abonat i el de cada servei que així ho requereixi l'edifici. En general s'instal·laran sobre les bateries.

Comptador general: aparell que mesura la totalitat dels consums produïts a l'edifici.

Dipòsit d'acumulació: dipòsit que servirà bàsicament, en els grups de pressió, per a la succió d'aigua per les electrobombes corresponents sense fer-ho directament des de la xarxa exterior; de reserva quan el subministrament habitual sigui discontinu o insuficient.

Derivació d'aparell: canonada que enllaça la derivació particular o una de les seves ramificacions amb un aparell de consum.

Derivació particular: canonada que enllaça el muntant amb les derivacions d'aparell, directament o a través d'una ramificació.

Diàmetre nominal: número convencional que serveix de referència i forma part de la identificació dels diversos elements que s'acoblen entre si en una instal·lació, podent-ne referir al diàmetre interior o al diàmetre exterior. Venen especificats en les normes UNE corresponents a cada tipus de canonada.

Distribuïdor principal: canonada que enllaça els sistemes de control de la pressió i els muntants o derivacions.

Escomesa: canonada que enllaça la instal·lació general de l'edifici amb la xarxa exterior de subministrament.

Espessor nominal: número convencional que s'aproxima a l'espessor del tub.

Fluxor: element de descàrrega que disposa de tancament automàtic i que al ser accionat és capaç de proporcionar un cabal d'aigua abundant en un breu període de temps. Utilitzat generalment per substituir el dipòsit de descàrrega en els inodors i aparells empleats en serveis d'ús públic.

Grup de sobrelevació: equip que permet disposar d'una pressió major que la que proporciona la xarxa de distribució.

Instal·lació general: conjunt de canonades i elements de control i regulació que enllacen l'escomesa amb les instal·lacions interiors particulars i les derivacions col·lectives.

Instal·lació interior particular: part de la instal·lació compresa entre cada comptador i els aparells de consum de l'abonat corresponent.

Xarxa de canonades, claus i dipòsits que recorren per l'interior de la propietat particular, des de la clau de pas fins als corresponents punts de consum. Estarà composta de:

clau de pas: que permetrà el tall del subministrament a tota ella

derivacions particulars: tram de canalització compresa entre la clau de pas i els ramals d'enllaç

ramals d'enllaç: trams que connecten la derivació particular amb els distints punts de consum

punt de consum: tot aparell o equip individual o col·lectiu que requereixi subministrament d'aigua freda per a la seva utilització directa o per la seva posterior conversió en ACS.

Local humit: local en el que existeixen aparells que consumeixen aigua, alimentats per les derivacions d'aparell de la instal·lació interior particular.

Clau de pas: clau col·locada en el tub d'alimentació que pot tallar-se el pas de l'aigua fins la resta de la instal·lació interior.

Clau de registre: clau col·locada al final de l'escomesa per a que pugui tancar-se el pas de l'aigua fins la instal·lació interior.

Passa murs: orifici que es practica en el mur d'un tancament de l'edifici per al pas d'una canonada, de manera que aquesta quedi solta i permeti la lliure dilatació.

Pressió de prova: pressió manomètrica a la que es sotmet la instal·lació durant la prova d'estanqueïtat.

Pressió de servei: pressió manomètrica del subministrament d'aigua a la instal·lació en règim estacionari.

Pressió de treball: valor de la pressió manomètrica interna màxima per a la que s'ha dissenyat el tub, considerant un ús continuat de 50 anys.

Pressió nominal: número convencional que coincideix amb la pressió màxima de treball a 20 °C.

Prova de resistència mecànica i estanquitat: prova que consisteix en sotmetre a pressió d'una xarxa de canonades amb el fi de detectar ruptures en la instal·lació i falta d'estanqueïtat.

Purgat: consisteix en eliminar o evacuar l'aire de les canonades de la instal·lació.

Tub d'alimentació: canonada que enllaça la clau de tall general i els sistemes de control i regulació de la pressió o el distribuïdor principal.

Vàlvula de retenció: dispositiu que impedeix automàticament el pas d'un fluid en sentit contrari al normal funcionament de la mateixa.

Vàlvula de seguretat: dispositiu que s'obre automàticament quan la pressió del circuit puja per sobre del valor de tarat, descarregant l'excés de pressió a l'atmosfera. El seu escapament serà reconduït a desguàs.

2.4 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I ELS SEUS ELEMENTS

2.4.1 GENERALITATS

La instal·lació de fontaneria es compondrà de diverses parts.

Des de la xarxa de distribució sortirà una escomesa, on estarà col·locada la clau de presa, una clau de registre i una clau de pas o clau general d'edifici. En aquesta darrera clau és on comença el tub d'alimentació de l'edifici que enllaça amb la instal·lació interior existent de l'edifici.

La unió de l'escomesa amb el tub d'alimentació es trobarà realitzada amb una clau de pas situada dins de l'edifici i en un pericó impermeabilitzat i de mesures reglamentàries.

Des de la clau de pas, surt el tub d'alimentació cap al comptador general de l'edifici.

El comptador estarà situat al interior d'un pericó amb les mesures fixades per la companyia subministradora o al interior d'una cambra equipada amb porta i pany de companyia i tindrà desaigna natural.

Al comptador i, abans d'entrar a la instal·lació, s'hi trobarà instal·lada una clau de tall d'abonat de fàcil accés per a aquest i una vàlvula de retenció a la sortida del mateix.

Per a l'alimentació d'aigua per a consum en la zona d'ampliació que forma part de l'abast d'aquest projecte, s'aprofitarà la instal·lació existent a l'edifici. Es connectarà a les instal·lacions d'aigua freda i calenta sanitària existents a l'edifici per tal de donar servei a la zona d'alimentació.

Els tipus de tub que s'utilitzarà per a cada zona de la instal·lació seran els següents:

Escomesa i tub d'alimentació	Polietilè d'alta densitat
Muntants, derivacions interior i d'aparells	Polietilè reticulat

En els següents capítols es fa una descripció més detallada de cada una de les parts.

2.4.2 ESCOMESA

La connexió de l'escomesa estarà realitzada per la companyia subministradora. L'escomesa de l'edifici és existent i prové de la xarxa pública de subministrament d'aigua corresponent a la urbanització de la zona, que discorre pel vial existent al riu Ripoll.

Com s'ha comentat anteriorment, la instal·lació de subministrament d'aigua de consum per a aquesta ampliació de l'edifici es connectarà a la instal·lació existent.

El punt de connexió amb la instal·lació existent es troba reflectit en la documentació gràfica.

2.4.3 INSTAL·LACIÓ GENERAL

La instal·lació interior general de l'edifici és la que es desenvolupa des de la clau de pas fins la instal·lació interior particular, contenint el tub d'alimentació i la bateria de comptadors divisionaris o comptador únic.

La instal·lació interior del projecte comprendrà des de la connexió amb la instal·lació existent fins als diferents nuclis de consum de la zona ampliada.

Serà realitzada per un instal·lador autoritzat per la Delegació Provincial del Ministeri d'Indústria.

2.4.4 CLAU DE PRESA

És la clau que es troba situada sobre la conducció de la xarxa de distribució i obre pas a l'escomesa. La seva instal·lació permet fer preses a la xarxa i maniobres a les escomeses sense que la canonada deixi d'estar en servei. La clau de presa només podrà ser manipulada per la companyia subministradora.

2.4.5 CLAU DE REGISTRE

És la clau que es troba situada sobre l'escomesa, en la via pública, prop l'edifici. La seva maniobra la realitzarà només la companyia subministradora o persona autoritzada sense que els abonats, propietaris ni tercers persones puguin manipular-la.

2.4.6 CLAU DE TALL GENERAL O CLAU GENERAL D'EDIFICI

És la clau que es troba entre la unió de l'escomesa i el tub d'alimentació, a l'interior de l'edifici, prop de la via pública. La seva missió es poder tallar el subministrament a l'edifici, sempre sota responsabilitat de l'abonat.

Es tracta d'una vàlvula de bola de pressió nominal PN16, de pas total, construïda en llautó normalitzats amb seients de PTFE, comandament manual per palanca d'acer, de diàmetre 2" 1/2.

Es troba allotjada en un pericó situat immediatament després del mur de l'immoble i coberta amb una tapa registrable i un desaigna natural, impermeabilitzada.

2.4.7 FILTRE DE LA INSTAL·LACIÓ GENERAL

Es troba instal·lat a continuació de la clau general de l'edifici, a l'interior de l'arqueta de comptador general.

Es tracta d'un filtre de pressió nominal PN16 i diàmetre 2" 1/2, amb connexió per manòmetre a l'entrada i a la sortida, de neteja automàtica. És del tipus Y amb un llindar de filtratge comprés entre 25 i 50 µm, amb malla d'acer inoxidable i bany de plata, per evitar la formació de bacteries i propiciar l'auto neteja.

2.4.8 VÀLVULA DE RETENCIÓ O ANTI-RETORN

La vàlvula de retenció o anti-retorn té com a objecte protegir la xarxa de distribució contra el retorn de possibles aigües brutes de la instal·lació de l'edifici i evitar la inversió del sentit del flux.

La seva instal·lació se situa abans de la clau de sortida del tub d'alimentació.

També s'instal·laran vàlvules de retenció o anti-retorn en els següents punts:

- En els tubs d'alimentació no destinats a usos domèstics.
- Abans dels aparells de refrigeració o climatització.

2.4.9 ARMARI O PERICÓ DEL COMPTADOR GENERAL

El pericó se situa en una zona d'ús comú, accessible per a la seva possible manipulació i convenientment senyalitzat per a la seva identificació.

En el seu interior se situen la clau de tall general, el filtre, el comptador, una clau, l'aixeta o ràcord de prova, una vàlvula de retenció i una clau de sortida. La seva instal·lació es realitza en un pla paral·lel al terra.

La clau de sortida permet la interrupció del subministrament general de l'edifici. La clau de tall general i la de sortida serveixen per el muntatge i desmuntatge del comptador general.

Les dimensions del pericó per al allotjament de l'equip de mesura i els elements de tall han estat fixats per la companyia subministradora.

2.4.10 TUB D'ALIMENTACIÓ

És la conducció que enllaça la clau de pas amb la bateria de comptadors o comptador general.

La seva instal·lació es troba realitzada vista per l'interior de l'armari de comptadors. Està conformat per tub de PE-X3.2 de 90 x 12,3 mm de diàmetre.

2.4.11 COMPTADORS

La instal·lació projectada permetrà monitoritzar el consum d'aigua potable total mitjançant comptadors permanents, realitzant informes mensuals i anuals. Es realitzaran mesures un cop l'ampliació de l'edifici estigui executada per comprovar els paràmetres de qualitat de l'aigua.

A continuació es detallen els comptadors previstos:

- Comptador general de l'edifici, ja existent.
- Comptador de consum AFS, zona ACS2, ja existent.
- Comptador de consum ACS, zona ACS2, ja existent.
- Comptador de consum AG per l'omplerta de dipòsits de fluxors, zona ACS2, ja existent.
- Comptadors en omplertes de les diferents instal·lacions tècniques, ja existents.
- Nou comptador de consum d'AFS, per a la zona d'ampliació.
- Nou comptador de consum d'ACS, per a la zona d'ampliació.
- Nou comptador de consum d'aigües grises (AG), per l'omplerta de dipòsits de fluxors en la zona d'ampliació.

Els comptadors seran de tipus electrònic i es trobaran connectats al BMS de l'edifici per realitzar la gestió i monitorització de consums.

2.4.12 DISTRIBUÏDOR PRINCIPAL

És la canonada que enllaça els sistemes de control de la pressió i els muntants o derivacions. El seu traçat es realitza per zones d'ús comú. En cas d'anar encastada es col·locaran registres per a la seva inspecció i control de fuites, almenys en els seus extrems i en els canvis de direcció.

En aquest punt és on inicia la instal·lació del projecte, connectant amb el distribuïdor principal existent de l'edifici.

Es col·locaran claus de tall a totes les derivacions, de manera que en cas d'averia de qualsevol punt, no quedi interromput tot el subministrament.

2.4.12.1 DERIVACIÓ PARTICULAR

La derivació particular és la xarxa que distribueix el subministrament dins l'edifici, des de la clau de sectorització de planta fins a cada derivació d'aparell.

El traçat de la derivació particular serà per el sostre. Aquests traçats s'aïllaran, segons l'apèndix 03.1 del RITE, amb escuma elastomèrica d'espessor mínim de 20mm per evitar condensacions en les canonades d'aigua freda, i pèrdues tèrmiques en les canonades d'aigua calenta. L'aïllament es col·locarà després de realitzar les proves d'estanqueïtat adients. El material de l'aïllament tindrà propietats de barrera de vapor.

Les canonades aniran suportades amb abraçadores d'acer galvanitzat, amb juntes de goma isofòniques.

La distància màxima entre suports és la següent:

- Trams verticals: 1.80 m.
- Trams horitzontals: 1.20 m.

Els circuits de canonades per AFS es separaran de les canonades d'ACS o calefacció com a mínim 4 cm, per evitar que les primeres no resultin afectades per el focus de calor. Quan ambdós circuits estiguin en un mateix pla vertical, el d'AFS anirà per sota del d'ACS.

Les canalitzacions d'aigua sempre aniran per sota de les canalitzacions elèctriques i de senyals, mantenint les distàncies establertes en el REBT-2002, guardant com a mínim una distància en paral·lel de 30 cm.

Respecte a les conduccions de gas es separaran els circuits d'aigua com a mínim 3 cm dels primers.

Les canalitzacions es replantejaran en obra juntament amb la resta d'instal·lacions per ordenar la globalitat d'aquestes.

2.4.12.2 SECTORITZACIÓ

Quan la derivació particular entri en un recinte humit (cuina, lavabos) s'instal·larà una clau de pas dins del recinte humit en qüestió per sectoritzar la instal·lació.

2.4.12.3 DERIVACIONS D'APARELL

Es la derivació que connecta la derivació particular amb l'aparell a donar servei.

Les baixades al punt d'utilització es realitzaran encastades, amb tub corrugat de protecció de color blau per l'aigua freda, i de color vermell per l'aigua calenta.

En la documentació gràfica es reflecteixen els diàmetres de les diferents derivacions d'aparell.

2.4.12.4 MATERIALS UTILITZATS A CANONADES I AIXETES

Els materials emprats a les canonades i les aixetes de les instal·lacions interiors han de ser aptes, de manera general i com a mínim, per a una pressió de treball de 15 kg/cm², i per a ús alimentari.

Tota la distribució interior serà executada en PE-X3.2.

2.4.12.5 AIGUA FREDA SANITÀRIA

Els principals elements consumidors d'AFS seran els rentamans o lavabos, cisternes dels inodors, urinaris, les dutxes dels vestidors i l'aigüera de l'office. Els recintes humits seran els vestidors i adaptats, lavabos públics, lavabos adaptats i office.

Les aixetes de lavabos seran mescladores temporitzades amb pulsació suau i tindran elements estalviadors d'aigua, com el regulador de cabal.

Les aixetes de les dutxes seran termostàtiques i temporitzades.

Les cisternes dels inodors disposaran de doble mecanisme de descàrrega o d'aturada, per tal de minimitzar el consum d'aigua.

2.4.12.6 ACS

La instal·lació s'ha projectat i s'executarà per complir la norma UNE 100030 'Prevenió de la legionel·la en instal·lacions d'edificis'.

Segons condicions mínimes de subministrament del CTE-DB-HS4-2.1.3 la temperatura d'ACS en els punts de consum haurà d'estar compresa entre 50 i 65°C. Es per això que tant l'acumulació com la distribució es fa 60°C.

2.4.12.6.1.1 PRODUCCIÓ I ACUMULACIÓ D'ACS

La xarxa d'ACS alimentarà tots els nuclis humits de l'edifici que disposin de dutxes, com també l'aigüera disposada a l'office. No s'alimentaran els rentamans, lavabos ni piques de banys o vestidors.

La xarxa de distribució de canonades d'aigua calenta serà dels mateixos materials que la xarxa d'aigua freda sanitària. Els diàmetres seran els indicats a la documentació gràfica del projecte.

Les canonades aniran aïllades amb camisa aïllant d'escuma elastomèrica amb diàmetres i espessors segons canonades i temperatura dels fluids transportats. En tot cas es complirà amb les exigències de la normativa vigent d'aplicació i d'obligat compliment, el RITE.

A l'edifici, la producció d'aigua calenta sanitària es realitza mitjançant una caldera existent a la planta soterrani i amb el suport d'una instal·lació solar tèrmica amb tubs de buit. Per a la zona de la reforma, la caldera no hauria d'entrar i es preveu com un backup per a la instal·lació de producció d'ACS.

Actualment, a la planta soterrani existeixen 4 dipòsits de 2.500 litres cadascun d'ells per a l'acumulació i la distribució d'aigua calenta. S'afegiran 2 dipòsits més per a completar el volum d'acumulació de la instal·lació.

La producció d'aigua calenta sanitària es realitzarà mitjançant un sistema de bomba de calor d'aerotèrmia format per una unitat exterior que donarà servei a dos dipòsits d'inèrcia de 2.500 litres cadascun d'ells. A més, la bomba de calor que es preveu com a producció per la instal·lació de climatització de la zona ampliada disposa de recuperació que s'utilitzarà per complementar la producció d'ACS. Es comptarà amb el suport de les plaques solars tèrmiques existents per a completar la producció d'ACS.

Es preveu una alimentació a la zona ACS2 de l'edifici des de la sala de producció com a backup de la instal·lació.

Les unitats de producció d'ACS tenen les següents característiques:

UNITAT	MARCA I MODEL	POT. REFRIG. (kW)	POT. CALORÍF. (kW)	CABAL AIGUA FREDA (l/s)	CABAL AIGUA CALENTA (l/s)	Tª CIRCUIT CALENT (°C)	Tª CIRCUIT FRED (°C)	CONSUM ELÈCTRIC (kW)	TENSIÓ (V)
Bomba de calor per climatització	Carrier 30RQP 270R	245	259	11,60	12,60	45 - 40	7 - 14	13,30	400
Bomba de calor per ACS	Carrier 61AF 105B	-	103	-	2,51	-	7 - 14	4,32	400

2.4.12.6.1.2 JUSTIFICACIÓ CONTRIBUTIÓ RENOVABLE EN PRODUCCIÓ D'ACS

Pel compliment de la normativa vigent referent a la incorporació de sistemes d'energia solar tèrmica als edificis es preveu l'aprofitament de la instal·lació de les plaques solars tèrmiques existents a l'edifici i la instal·lació de bomba de calor aerotèrmica amb suport de plaques fotovoltaïques.

En el document de justificació de l'ordenança solar municipal de Ripollet es justifica que l'estalvi d'emissions de CO₂ i en el consum d'energia primària no renovable es equivalent al que s'aconseguiria amb una instal·lació de plaques solars tèrmiques amb caldera de gas de suport.

Les bases per al disseny de la instal·lació segons condicions establertes al Codi Tècnic de l'Edificació, document bàsic DB-HE 4 són les següents:

- Tª aigua freda de la xarxa pública: 13,75°C.
- Tª càlcul per AC generada pel sistema de captació: 60°C.
- Cabal per a ús de gimnàs: 21 l/persona · dia.
- Fracció percentual de la demanda energètica total anual a cobrir amb instal·lació de captadors solars: 70% mínim, ja que la demanda d'ACS supera els 5.000 l/dia.

Les bases per al disseny de la instal·lació segons condicions establertes al Decret d'Ecoeficiència i a l'ordenança municipal són menys restrictives que no pas les del CTE, pel que es tenen en compte les condicions anteriorment mencionades.

S'estima que l'ocupació total de l'edifici objecte d'estudi és de 450 persones, obtenint una demanda diària total de 9.450 l/dia. La contribució mínima a aportar per la instal·lació de producció d'ACS de tipus renovable serà de 13.230 kcal/h.

Les necessitats energètiques d'ACS de l'edifici, comptant amb un 100% de l'ocupació considerada i un 7% de pèrdues en la instal·lació serà de 204.360 kWh anuals, essent la contribució mínima de la instal·lació solar de 143.052,2 kWh/any.

Per a la solució d'instal·lació solar tèrmica amb suport de caldera de gas amb rendiment del 92% s'obtenen unes emissions anuals de 16.793,08 kg de CO₂.

Per a la solució amb bomba de calor aerotèrmica i plaques solars fotovoltaïques es compleix que l'SPF anual és major a 2,5, com es pot verificar amb el certificat SCOPnet del fabricant.

Per a l'obtenció de l'SPF s'utilitza el COP mensual per a temperatures mitjanes mensuals de Ripollet, obtenint els COP del llibre tècnic del fabricant, segons temperatures d'impulsió i temperatures exteriors en condicions norma ISO 15042.

Els resultats que s'obtenen amb la bomba de calor de Carrier i l'aportació de plaques fotovoltaïques és clarament inferior a les de l'escenari de referència, obtenint un consum 0

d'energia primària no renovable amb cobertura d'energies renovables en la producció d'ACS del 117%, i de 0 emissions de CO₂ del sistema.

Es proposa una instal·lació d'energia solar fotovoltaica d'autoconsum per garantir el consum nul d'energia primària no renovable, aconseguint un balanç positiu d'energia primària renovable. La potència instal·lada d'aquest sistema serà de 67,28 kWp.

L'ús de la bomba de calor per a l'escalfament d'ACS té un consum energètic anual de 68.151,03 kWh, mentre que la producció d'energia solar fotovoltaica proposada és de 102.146,9 kWh/any, obtenint un balanç energètic positiu de 33.995,87 kWh anuals.

2.4.12.7 AIGUA DE RECIRCULACIÓ

Tant en les instal·lacions individuals com en instal·lacions de producció centralitzada, la xarxa de distribució estarà dotada de la xarxa d'aigua de recirculació quan la longitud de la canonada d'impulsió d'A.C.S al punt més allunyat és igual o major de 15 metres.

S'ha previst un circuit de recirculació pel grup de valvuleria que produirà el circuit d'aigua de mescla per a la alimentació de les dutxes dels vestidors, per tal de garantir les condicions de salubritat exigides a la norma UNE 100030 'Prevenió de la legionel·la en instal·lacions d'edificis'.

Les canonades de la xarxa de retorn d'aigua calenta sanitària estaran constituïdes per tubs del mateix material que la xarxa d'ACS, i transcorreran paral·leles a ella. Es distribueix el retorn fins al punt més allunyat a l'entrada d'una zona humida com pot ser un vestuari o un bany.

El diàmetre de les canonades de la xarxa de retorn es descriu als plànols corresponents.

2.5 DISPOSICIONS GENERALS

2.5.1 EXECUCIÓ DE LES XARXES DE CANONADES

2.5.1.1 CONDICIONS GENERALS

L'execució de xarxes soterrades atindrà a la protecció de les mateixes davant de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel en el seu interior. Aniran a una profunditat suficient per a evitar qualsevol tipus de perill i el canaló a on s'allotjarà tindrà un fons estable, sòlid i totalment exempt de pedres o qualsevol altre tipus de material que pugui perjudicar el tub. Les conduccions no podran estar en contacte directe amb el terreny, disposant sempre d'un adequat revestiment de protecció. Si fos necessari, a més del revestiment definit anteriorment, es realitzarà una protecció catòdica, amb ànodes de sacrifici i, si fos necessari, amb corrent impresa. El cobriment de la rasa es realitzarà amb materials que no danyin ni ataquin la canonada.

No es preveu la instal·lació de trams de canonades soterrades en aquest projecte.

El traçat de les canonades vistes es realitzarà de forma neta i ordenada. Es protegiran correctament en el cas d'estar exposades a qualsevol tipus de possible deteriorament per cops fortuïts.

Les canonades ocultes o encastades recorreran preferentment per patis o cambres de fàbrica realitzats per el seu pas o prefabricats, sostres o terres tècnics, murs cortina o envans tècnics. No està permès el seu encastament a envans de totxo foradat senzill. Quan recorrin per l'interior de conductes, aquests estaran correctament ventilats i contaran amb un sistema de buidat.

2.5.1.1.1 PREVENCIÓ I CONTROL DE LA LEGIONEL·LOSI

La xarxa d'aigua sanitària complirà els següents requisits, establerts pel decret 152/2002 pel qual s'estableixen les condicions higiènico-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi:

- La xarxa interna d'aigua garantirà la total estanquitat, aïllament i la correcta circulació de l'aigua, evitant que s'estanqui.
- La xarxa interna disposarà d'un sistema de vàlvules de retenció que evitin retorns d'aigua per pèrdua de pressió o disminució del cabal subministrat, sempre que sigui necessari per tal d'evitar barreges d'aigua de diferents circuits, qualitats o ús.
- Les canonades d'aigua freda estaran prou allunyades de les d'aigua calenta perquè no hi pugui haver transferència de calor de les unes a les altres. La temperatura de l'aigua freda no superarà els 20°C.
- La temperatura de l'aigua en el circuit d'aigua calenta no serà inferior a 50°C en el punt més allunyat del circuit o a la canonada de retorn a l'acumulador. La instal·lació permetrà que l'aigua arribi a una temperatura de 70°C.
- Els dipòsits estaran situats en llocs accessibles per a la inspecció, neteja, desinfecció i pressa de mostres i estan tapats amb una coberta impermeable que ajusta perfectament i que permet l'accés a l'interior. Els dipòsits situats a l'aire lliure estaran aïllats tèrmicament. Els dipòsits de cua, seran independents i dotats de vàlvules antiretorn per tal que l'aigua d'aquest dipòsit no pugui entrar a la xarxa interna.
- Els acumuladors estan situats en llocs accessibles per a la inspecció, neteja, desinfecció i presa de mostres.
- Els materials en contacte amb l'aigua seran capaços de resistir l'acció de la temperatura i dels desinfectants. S'evitaran els que afavoreixin el creixement de microorganismes.

2.5.1.2 SEPARACIONS RESPECTE D'ALTRES INSTAL·LACIONS

Les xarxes de canonades d'aigua sanitària s'executaran respectant les següents separacions entre elles i respecte d'altres instal·lacions:

- El traçat de canonades d'AFS es realitzarà de tal manera que no resultin afectades per els focus de calor, per tant han de discórrer sempre separades de les canalitzacions d'aigua calenta (ACS o calefacció) a una distància de 4 cm, com a mínim. Quan les dues canonades estiguin en un mateix pla vertical, la d'aigua freda ha d'anar sempre per sota de la d'aigua calenta.
- Les canonades han d'anar per sota de qualsevol canalització o element que contingui dispositius elèctrics o electrònics, així com de qualsevol xarxa de telecomunicacions, guardant una distància en paral·lel de almenys 3 cm.
- Amb respecte a les conduccions de gas es guardarà almenys una distància de 3 cm.

2.5.1.3 UNIONS I JUNTES

Les unions dels tubs entre sí i d'aquests amb la resta d'accessoris es farà d'acord amb els materials en contacte i de manera que l'execució de les operacions es dugui terme de forma que no es provoquin pèrdues d'estanqueïtat a les unions. Per tant, les unions dels tubs seran estanques.

Les unions dels tubs resistiran correctament la tracció, o bé la xarxa l'absorbirà mitjançant l'establiment de punts fixes i, en canonades soterrades, mitjançant estreps i recolzaments situats a corbes i derivacions.

Les unions dels tubs plàstics es realitzaran seguint les instruccions del fabricant.

2.5.1.4 PROTECCIONS

2.5.1.4.1 PROTECCIONS CONTRA LA CORROSIÓ

Els tubs soterrats o encastats disposaran de revestiments adequats segons el material amb que estiguin realitzats els primers.

Els tubs d'acer aniran recoberts per revestiments de polietilè, bituminós, de resina epoxídica o amb quitrà de poliuretà

Els tubs de coure aniran recoberts amb revestiments de plàstic

Els tubs de fosa aniran recoberts amb revestiments de pel·lícula continua de polietilè, de resina epoxídica, amb betum, amb làmines de poliuretà o amb zincat amb recobriment de cobertura.

Tota conducció exterior i a l'aire lliure anirà protegida.

2.5.1.4.2 PROTECCIONS CONTRA LES CONDENSACIONS

Tant en canonades encastades o ocultes com en canonades vistes, s'ha considerat la possible formació de condensacions a la seva superfície exterior. Per aquest motiu es col·locarà un element separador de protecció, no necessàriament aïllant però sí amb la capacitat d'actuar com a barrera de vapor.

Es consideren vàlids els materials que compleixin la UNE 100 171:1989.

2.5.1.4.3 PROTECCIONS TÈRMiques

Per a altes temperatures s'utilitzaran materials que compleixin la norma UNE 100 171:1989 com a aïllament tèrmic.

En el cas de que la temperatura exterior de l'espai per a on passa la xarxa pugui assolir valors capaços de congelar l'aigua del seu interior, s'aïllarà tèrmicament amb el corresponent aïllament, segons material i diàmetre del tub. Es consideren adequats els indicats a la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

2.5.1.4.4 PROTECCIONS CONTRA ESFORÇOS MECÀNICS

Quan una canonada travessi qualsevol parament de l'edifici o un altre tipus d'element constructiu que pugui transferir esforços perjudicials de tipus mecànic, es col·locarà una funda o beina, també de secció circular, de major diàmetre i suficientment resistent.

Quan una canonada travessi, en superfície o encastada, una junta de dilatació constructiva de l'edifici, es col·locarà un element o dispositiu dilatador, de forma que els possibles moviments estructurals no li transmetin esforços de tipus mecànic.

La suma dels cops d'ariet i de pressió de repòs no sobrepassarà la sobrepressió de servei admissible. La magnitud del cop d'ariet positiu en el funcionament de les vàlvules i aparells mesurat immediatament abans d'aquests, no sobrepassarà els 2 bar, el cop d'ariet negatiu no podrà baixar per sota del 50% de la pressió de servei.

2.5.1.4.5 PROTECCIONS CONTRA SOROLLS

Com a norma general:

Els forats o patis, tant horitzontals com verticals, per on discorren les conduccions estaran situats en zones comuns.

A la sortida de les bombes s'instal·laran connectors flexibles per a atenuar la transmissió del soroll i les vibracions de tota la xarxa de distribució .

Els suports i elements penjats per als trams de la xarxa interior amb tubs metàl·lics que transportin l'aigua a velocitats de 1,5 a 2 m/s seran antivibratoris. S'utilitzaran ancoratges i guies flexibles que estiguin rígidament units a l'estructura de l'edifici.

2.5.1.5 ACCESSORIS

2.5.1.5.1 GRAPES I ABRAÇADORES

La col·locació de grapes i abraçadores per a la fixació dels tubs als paraments es realitzarà de tal forma que les canonades quedin perfectament alineades, respectin les distàncies exigides i no transmetin sorolls i/o vibracions a l'edifici.

El tipus de grapa o abraçadora serà sempre de fàcil muntatge i desmuntatge, així com aïllant elèctric.

Si la velocitat del tram corresponent es igual o superior a 2 m/s, s'interposarà un element de tipus elàstic semirígid entre la abraçadora i el tub.

2.5.1.5.2 SUPORTS

Es col·locaran suports de manera que el pes dels tubs carregui sobre aquests i mai sobre els propis tubs o les seves unions.

No es permet l'ancoratge a cap element de tipus estructural, sempre i quan no sigui possible una altra solució.

Si la velocitat del tram corresponent es igual o superior a 2 m/s, s'interposarà un element de tipus elàstic semirígid entre el suport i el tub, inclòs quan es tracti de suports que agrupen diversos tubs.

La màxima separació que hi haurà entre suports dependrà del tipus de canonada, del seu diàmetre i de la seva posició a la instal·lació.

2.5.2 INSTAL·LACIONS INTERIORS

Es prohibeix la instal·lació de qualsevol classe d'aparells o dispositius que, per la seva constitució o modalitat d'instal·lació, facin possible la introducció de qualsevol fluid en les instal·lacions interiors o el retorn, voluntari o fortuït, de l'aigua de les esmentades instal·lacions.

Es prohibeix la unió directa de la instal·lació d'aigua a una conducció d'evacuació d'aigües utilitzades.

Es prohibeix establir unions entre les conduccions interiors empalmades a les xarxes de distribució pública i altres instal·lacions.

En una canalització unida directament a la xarxa de distribució pública, es prohibeix la circulació alternativa d'aigua de l'esmentada distribució i d'aigua d'un altre origen.

L'aigua de la distribució pública i la d'altres procedències hauran de circular per conduccions diferents que no tinguin cap punt d'unió.

Els elements de subjecció en instal·lacions vistes seran brides o grapes separades segons la norma ITIC, de manera que no flexin més de 2 mm.

Quan calgui travessar elements constructius es farà amb passa murs o passa forjats de plàstic, permetent que el tub es mogui però sense que es pugui danyar.

A les derivacions individuals les exigències generals per a l'encastament són:

Els tubs no s'encastaran en envans de 5 cm. El mínim seran 7 cm en parets lleugeres i 10 cm en parets normals.

Caldrà evitar l'encastament en pilars. Si fos necessari, es folrarà amb morter i després es farà la regata.

El tub d'escomesa es passarà enterrat.

Els tubs no passaran mai per la cambra d'aire d'una paret.

No es passaran els tubs d'aigua pel terra.

Si els muntants no poden anar per façana ni encastats, es posaran en un armari registrable.

Els tubs de distribució es passaran pel sobre de portes i finestres.

2.5.2.1 DISPOSICIONS RELATIVES ALS APARELLS

A les dutxes, lavabos, piques, rentadores, dipòsits i, en general, tots els recipients i aparells que de forma habitual s'alimentin directament de la distribució d'aigua, el nivell inferior de l'arribada de l'aigua haurà de caure lliurement a 20 mm, com a mínim, del nivell màxim del sobreeixidor.

Es prohibeix l'alimentació inferior, és a dir, l'entrada d'aigua per la part inferior del recipient.

Es prohibeix llençar o deixar caure en un recipient qualsevol l'extremitat lliure de les prolongacions, flexibles o rígides, empalmades a la distribució pública.

Les dutxes de mà, l'extremitat lliure de les quals pugui caure accidentalment a la dutxa, estarà equipada amb un dispositiu antiretorn, acceptat per al Delegació Provincial del Ministeri d'Indústria.

A part, d'acord amb el decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis, els aparells hauran de complir les següents condicions:

- Les vàlvules de descàrrega, que hauran de situar-se a 200 mm, com a mínim, per sobre del límit superior dels sanitaris, estaran equipades amb un dispositiu d'aspiració d'aire destinat a impedir qualsevol retorn de l'aigua. La secció de pas d'aire a través de les vàlvules d'aspiració no podrà ser en cap punt inferior a un 1 cm² i haurà d'estar sempre lliure.
- Les aixetes de lavabos, bidets i aigüeres, així com els equips de dutxa estaran dissenyats per economitza aigua o disposaran d'un mecanisme economitzaador. En qualsevol cas, obtindran un cabal màxim de 12 litres per minut havent de donar un mínim de 9 litres per minut a una pressió dinàmica mínima d'utilització superior a 1 bar.
- Les cisternes dels inodors disposaran de mecanismes de doble descàrrega o de descàrrega interrompible.
- S'instal·laran preses d'AFS i d'ACS per a les rentadores i rentaplats per a permetre la possibilitat d'instal·lar equips bitèrmics i reduir el consum energètic.
- En edificis d'ús docent, sanitari o esportiu, les aixetes dels lavabos i dutxes disposaran obligatòriament de mecanismes temporitzadors o bé detectors de presència per al seu funcionament.

2.5.2.2 DISPOSITIUS PER IMPEDIR EL RETORN

Es col·locaran sistemes antiretorn per evitar la inversió del sentit del flux en els següents punts:

- Després dels comptadors.
- A la base dels muntants.
- Abans de l'equip de tractament d'aigües.
- Als tubs d'alimentació no destinats a usos domèstics.
- Abans dels aparells de refrigeració o climatització.

Les instal·lacions de subministrament d'aigua no es podran connectar directament a instal·lacions d'evacuació ni a instal·lacions de subministrament d'aigua provinents d'un altre origen que no sigui la xarxa pública.

Els dispositius d'antiretorn es col·locaran combinats amb aixetes de buidat de forma que sempre sigui possible buidar qualsevol tram de la xarxa.

2.6 CÀLCUL DE CABALS

Per a la redacció del present projecte, s'han pres com a premisses de disseny les següents dades.

2.6.1 CARACTERÍSTIQUES DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA

Segons la informació facilitada per la companyia d'aigües, la xarxa de distribució d'aigua presenta els següents paràmetres a l'emplaçament de l'immoble:

Pressió disponible en escomesa :	Suficient.
Cabal disponible:	Suficient i regular.
Fluctuació de pressió en escomesa:	20 %.
Alçada màxima des de l'escomesa:	10 metres.
Temperatura de l'aigua d'entrada:	12°C.

2.6.2 CABAL INSTAL·LAT

Per al càlcul del cabal instal·lat s'ha fet servir les instruccions de la taula 2.1 de la Secció HS 4 del Codi Tècnic a on s'indiquen els cabals instantanis mínims per a cada tipus d'aparell:

Tipus d'aparell	Cabal instantani mínim AFS (l/s)	Cabal instantani mínim ACS (l/s)
Lavabo	0,10	0,065
Dutxa	0,20	0,10
Inodor amb cisterna	0,10	-
Urinari amb aixeta temporitzada	0,15	-
Aigüera no domèstica	0,30	0,20
Abocador	0,20	-

Així, en funció d'aquests consums i del nombre d'aparells existent s'arriba directament a les dades sobre el cabal instal·lat que apareixen a l'apartat de justificació de càlculs de hidràulics.

2.6.3 DIMENSIONAT DEL TRAMS

El dimensionat de la xarxa es realitzarà a partir del dimensionat de cadascun dels trams, i per això es partirà del circuit considerat com més desfavorable, que serà aquell que compti amb la major pèrdua de pressió deguda tant al fregament com a la seva alçada geomètrica.

El dimensionat dels trams es realitzarà d'acord al següent procediment:

- El cabal màxim de cada tram serà igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats d'acord amb la taula del anterior apartat.
- S'establiran els coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb un criteri adequat.
- Es determinarà el cabal de càlcul de cada tram com a producte del cabal màxim per el coeficient de simultaneïtat corresponent.
- Es realitzarà l'elecció d'una velocitat de càlcul compresa entre els següents intervals:

- Canonades metàl·liques: entre 0,50 i 2,00 m/s.
- Canonades termoplàstiques i multicapes: entre 0,50 i 3,50 m/s.
- Es procedirà a l'obtenció del diàmetre corresponent a cada tram en funció del cabal i de la velocitat.

2.6.3.1 COEFICIENT DE SIMULTANEÏTAT

El coeficient de simultaneïtat s'ha calculat mitjançant la següent expressió :

On :

- Kv = Coeficient de simultaneïtat entre els aparells.
n = Número d'aparells instal·lats.
Qmax = Cabal màxim previsible (l/s) d'aigua freda.
SumQ = Suma del cabal instantani mínim d'aigua freda dels aparells instal·lats (l/s).

2.6.3.2 DIMENSIONAT DE LES DERIVACIONS A RECINTES HUMITS I RAMALS D'ENLLAÇ

Els ramals d'enllaç als aparells domèstics es dimensionaran conforme els valors que apareixen a la següent taula:

Diàmetres mínims de derivacions als aparells		
Aparell o punt de consum	Diàmetre nominal dels ramal d'enllaç	
	Tub d'acer (")	Tub de coure o plàstic (mm)
Lavabo, bidet	1/2	12
Dutxa	1/2	12
Inodor amb cisterna	1/2	12
Urinari amb aixeta temporitzada	1/2	12
Aigüera no domèstica	3/4	20
Abocador	3/4	20

2.6.4 DIMENSIONAT DE LA XARXA D'ACS

2.6.4.1 DIMENSIONAT DE LES XARXES D'IMPULSIÓ D'ACS

Per al circuit d'impulsió d'ACS es segueix el mateix criteri establert en els apartats anteriors per el càlcul de les xarxes d'AFS.

2.6.4.2 DIMENSIONAT DE LA XARXA DE RETORN D'ACS (A.RET)

Per a determinar el cabal que circula per el circuit de retorn s'estima que a l'aixeta més allunyada, la pèrdua de temperatura serà com a màxim de 3°C des de la sortida de l'acumulador o intercanviador.

Es considera que es circularà com a mínim el 10% de l'aigua d'alimentació. De qualsevol manera, el diàmetre interior mínim de la xarxa de recirculació serà de 16 mm.

A continuació es descriuen els diàmetres en funció del cabal recirculat:

Relació entre diàmetre de canonada i cabal recirculat d'ACS	
Diàmetre de la canonada (polsades)	Cabal recirculat (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1.100
1 1/2	1.800
2	3.300

2.7 CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació s'ha calculat tenint en compte els paràmetres esmentats anteriorment i amb l'objectiu d'obtenir els següents paràmetres de funcionament.

Velocitat de càlcul del fluid:

- Canonades metàl·liques: entre 0,50 i 2,00 m/s.
- Canonades termoplàstiques: entre 0,50 i 3,50 m/s.
- A zones interiors: entre 0,5 i 1,5 m/s.
- A la resta de zones: entre 0,5 i 2 m/s.

Pressió mínima:

- 100 kPa per a aixetes comuns.
- 150 kPa per a fluxors i escalfadors.
- La pressió en qualsevol punt no superarà els 500 kPa.

Com a resultat de tots els càlculs realitzats, s'obté el dimensionat específic per a cada un dels elements de la instal·lació que apareix a la documentació gràfica.

En els plànols corresponents també apareixen aquests paràmetres així com també la posició de cada element i el traçats dels tubs.

2.7.1 VELOCITAT DEL FLUID

Per tal de reduir els sorolls generats per la instal·lació d'aigua, s'han calculat les canonades de tal manera que la velocitat del fluid a les zones interiors estigui dintre del marge de 0,5 m/s a 1,5 m/s i a la resta de zones estigui entre 0,5 m/s i 2 m/s. Els càlculs de velocitat del fluid s'han realitzat utilitzant la fórmula:

$$Q = V \cdot S \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot V}}$$

On:

- Q = Cabal màxim previsible (l/s).
V = Velocitat de hipòtesis (m/s).
D = Diàmetre interior (mm).

2.7.2 PÈRDUA DE CÀRREGA

S'ha dimensionat la instal·lació per tal que la pèrdua de càrrega en els punts de utilització sigui tal que asseguri una pressió que es mantingui en el marge de 15 mcda a 45 mcda en els receptors.

Per al càlcul de la pèrdua de càrrega s'ha emprat la formula empírica de Prandtl-Colebrook :

$$V = -2\sqrt{2gD \cdot I} \log_{10} \left(\frac{k_a}{3.71D} + \frac{2.51\nu}{D\sqrt{2gD \cdot I}} \right)$$

On:

V	=	Velocitat del aigua (m/s).
D	=	Diàmetre interior del tub (m).
I	=	Pèrdua de carrega lineal (m/m).
ka	=	Rugositat uniforme equivalent (m).
nu	=	Viscositat cinemàtica del fluid (m²/s).
g	=	Acceleració de la gravetat (m²/s).

I la fórmula de pèrdues de càrrega totals :

$$J_T = J_U \cdot (L + L_{eq}) + \Delta H$$

On:

JT	=	Pèrdua de carrega total en el tram (mcda).
JU	=	Pèrdua de carrega unitària (mcda/m).
L	=	Longitud del tramo (m).
Leq	=	Longitud equivalent dels accessoris del tram (m).
DH	=	Diferència de cotes (m).

Per determinar la pèrdua de càrrega en els accessoris s'ha utilitzat la següent relació L/D:

Accessori	L/D
Colze a 90°	45
Colze a 45°	18
Corba a 180°	150
Corba a 90°	18
Corba a 45°	9
Te Pas directe	16
Te derivació	40
Creu	50

2.8 ASSAIGS I VERIFICACIONS

2.8.1 PROVES DE LES INSTAL·LACIONS INTERIORS

Tots els elements i accessoris que integren les instal·lacions seran objecte de les proves reglamentàries.

L'empresa instal·ladora està obligada a efectuar les proves de resistència mecànica i estanquitat de totes les canonades, elements i accessoris que integren la instal·lació, estant tots els seus components vistos i accessibles per el seu control.

Abans de procedir a l'encastament dels tubs, l'empresa instal·ladora haurà d'efectuar les proves de resistència mecànica i d'estanqueïtat. La prova s'efectuarà amb pressió hidràulica de 20 kg/cm².

Seràn objecte d'aquesta prova tots els tubs, elements i accessoris que integren la instal·lació de fontaneria.

Per iniciar la prova s'omplirà d'aigua tota la instal·lació mantenint obertes les aixetes terminals fins que es tingui la seguretat de que la purga ha estat completa i no queda gens d'aire. Aleshores es tancaran totes les aixetes que han servit de purga així com la de la font d'alimentació. Tot seguit s'utilitzarà la bomba, que ja estarà connectada i es mantindrà en funcionament fins a assolir la pressió de prova. Un cop assolida, es tancarà la clau de pas de la bomba. Es procedirà a fer un reconeixement de tota la instal·lació per assegurar-se de que no existeix cap pèrdua.

Tot seguit es disminuirà la pressió fins arribar a la de servei, amb un mínim de 6 kg/cm² i es mantindrà aquesta pressió durant 15 minuts. Es donarà per bona la instal·lació si durant aquest temps la lectura del manòmetre ha restat constant. El manòmetre a utilitzar en aquesta prova haurà d'apreciar amb claredat les dècimes de kg/cm².

Les pressions esmentades anteriorment, es refereixen a nivell de carrer.

Tots els materials, accessoris i elements de les instal·lacions hauran d'estar homologats oficialment. Els dubtes i discrepàncies que puguin sorgir al respecte seran resoltes per les Delegacions Provincials del Ministeri d'Indústria.

2.8.2 PROVES PARTICULARS DE LES INSTAL·LACIONS D'ACS

Per a les instal·lacions de preparació d'ACS es realitzaran les següents proves de funcionament:

- Mesura de cabal i temperatura en els punts d'aigua.
- Obtenció dels cabals exigits a la temperatura fixada una vegada obertes el nombre d'aixetes estimades per la simultaneïtat.
- Comprovació del temps que triga l'aigua a sortir a la temperatura de funcionament una vegada realitzat l'equilibrat hidràulic de les diferents ramificacions de la xarxa de retorn i obertes una a una l'aixeta més allunyada de cadascun dels ramals, sense obrir cap aixeta durant les últimes 24 hores.
- Mesura de temperatures a la xarxa.
- Amb l'acumulador a règim, comprovació amb termòmetre de contacte de les temperatures del mateix, a la seva sortida i a les aixetes. La temperatura de retorn no serà inferior en 3°C a la sortida de l'acumulador.

2.9 MANTENIMENT I CONSERVACIÓ

2.9.1 INTERRUPCIÓ DEL SERVEI

- En les instal·lacions d'aigua de consum humà que no hagin entrat en servei després de 4 setmanes des de la seva finalització, o aquelles que romanguin fora de servei més de 6 mesos, es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidat.
- Les escomeses que no siguin utilitzades immediatament després de la seva finalització o que estiguin aturades temporalment, han de tancar-se en la conducció d'abastament. Les escomeses que no s'utilitzin durant 1 any han de ser tapades.

2.9.2 NOVA POSADA EN SERVEI

En instal·lacions de descalcificació s'haurà d'iniciar una regeneració per engegada manual.

Les instal·lacions d'aigua de consum humà posades fora de servei i buidades provisionalment han de ser rentades a fons per a la nova posada en servei. Per a aquesta tasca es podrà seguir el procediment següent:

- Per a l'omplerta de la instal·lació s'obriran al principi només una mica les claus de tall, començant per la clau de tall principal. A continuació, per a evitar cops d'ariet i danys, es purgaran d'aire durant un temps les conduccions per obertura lenta de cada una de les claus de presa, començant per la més allunyada o la que estigui situada més alta, fins que no surti més aire. Tot seguit s'obriran totalment les claus de tall i es rentaran les conduccions.
- Un cop omplertes i rentades les conduccions i amb totes les claus de presa tancades, es comprovarà l'estanquitat de la instal·lació per control visual de totes les conduccions accessibles, connexions i dispositius de consum.

2.9.3 MANTENIMENT DE LES INSTALACIONS

- Les operacions de manteniment relatives a les instal·lacions de fontaneria recolliran detalladament les prescripcions contingudes per a aquestes instal·lacions en el Reial Decret 865/2003 sobre criteris higiènics i sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losis, i particularment tot el referit al seu Annex 3.
- Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment, com elements de mesura, control, protecció i maniobra, així com vàlvules, comportes, unitats terminals, que hagin de quedar ocults, es situaran en espais que permetin l'accessibilitat.
- S'aconsella situar les canonades en llocs que permetin l'accessibilitat en tot el seu recorregut per a facilitar la inspecció de les mateixes i dels seus accessoris.
- En el cas de comptabilització del consum mitjançant bateria de comptadors, els muntants fins cada derivació particular es considerarà que formen part de la instal·lació general, a efectes de conservació i manteniment perquè discorren per les zones comuns de l'edifici.

2.10 CÀLCULS HIDRÀULICS

A continuació s'adjunten els càlculs justificatius de la instal·lació de fontaneria, tant l'AFS com per l'ACS i les Aigües Grises.

Acometida													
Tramo													
Aparatos del tramo													
Inicio	Final	Lavabo	Ducha	Grifo garaje	Num. Aparells	Coef. Simult.	Caudal Instal.	Caudal Simult.	Otro Caudal	Caudal Caudal			
										H (m)	l/s	(m³/h)	(mcd)
0	1	29	40	2	71	0,12	11,30	1,35	0	0	1,35	4,862	30

Red interior AFS													
Tramo													
Aparatos del tramo													
Inicio	Final	Lavabo	Ducha	Grifo garaje	Num. Aparatos	Coef. Simult.	Caudal Instal.	Caudal Simult.	Otro Caudal	Caudal Caudal			
										H (m)	l/s	(m³/h)	(mcd)
0	1	29	40	2	71	0,12	11,30	1,35	0	0	1,35	4,862	30
1	2	13	17	1	31	0,30	4,90	1,47	0	0	1,47	5,292	20
2	3	12	17	1	30	0,30	4,80	1,44	0	0	1,44	5,184	1
3	4	11	17	1	29	0,30	4,70	1,41	0	0	1,41	5,076	8
4	5	10	17	1	28	0,30	4,60	1,38	0	3	1,38	4,968	5
5	6	2	0	0	2	1,00	0,20	0,20	0	3	0,20	0,72	3
6	7	1	0	0	1	1,00	0,10	0,10	0	2	0,10	0,36	1
6	8	8	17	1	26	0,30	4,40	1,32	0	0	1,32	4,752	8
8	9	6	17	1	24	0,30	4,20	1,26	0	0	1,26	4,536	2
9	10	5	17	1	23	0,30	4,10	1,23	0	0	1,23	4,428	10
10	11	4	16	1	21	0,30	3,80	1,14	0	0	1,14	4,104	3
11	12	4	0	1	5	0,30	0,60	0,18	0	0	0,18	0,648	10
11	13	0	16	0	16	0,30	3,20	0,96	0	0	0,96	3,456	6
13	14	0	8	0	8	0,38	1,60	0,60	0	0	0,60	2,177	9
8	15	2	0	0	2	1,00	0,20	0,20	0	0	0,20	0,72	6
15	16	1	0	0	1	1,00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,36	6
1	17	16	23	1	40	0,30	6,40	1,92	0	0	1,92	6,912	3
17	18	5	2	0	7	0,41	0,90	0,37	0	0	0,37	1,323	6
18	19	4	1	0	5	0,50	0,60	0,30	0	0	0,30	1,08	5
19	20	1	1	0	2	1,00	0,30	0,30	0	-1,5	0,30	1,08	6
19	21	3	0	0	3	0,71	0,30	0,21	0	0	0,21	0,764	4
21	22	2	0	0	2	1,00	0,20	0,20	0	-1,5	0,20	0,72	30
17	23	11	21	1	33	0,30	5,50	1,65	0	3	1,65	5,94	9
23	24	1	0	0	1	1,00	0,10	0,10	0	2	0,10	0,36	7
23	25	10	21	1	32	0,30	5,40	1,62	0	0	1,62	5,832	1
25	26	0	12	0	12	0,30	2,40	0,72	0	0	0,72	2,605	3
26	27	0	4	0	4	0,58	0,80	0,46	0	0	0,46	1,663	4
27	28	0	3	0	3	0,71	0,60	0,42	0	0	0,42	1,527	1
28	29	0	2	0	2	1,00	0,40	0,40	0	0	0,40	1,44	1
29	30	0	1	0	1	1,00	0,20	0,20	0	-1,5	0,20	0,72	4
26	31	0	8	0	8	0,38	1,60	0,60	0	0	0,60	2,177	7
31	32	0	6	0	6	0,45	1,20	0,54	0	0	0,54	1,932	1
32	33	0	4	0	4	0,58	0,80	0,46	0	0	0,46	1,663	1
33	34	0	2	0	2	1,00	0,40	0,40	0	0	0,40	1,44	1
34	35	0	1	0	1	1,00	0,20	0,20	0	-1,5	0,20	0,72	5
25	36	10	9	1	20	0,30	3,00	0,90	0	0	0,90	3,24	8
36	37	1	1	0	2	1,00	0,30	0,30	0	-1,5	0,30	1,08	8
36	38	9	8	1	18	0,30	2,70	0,81	0	0	0,81	2,916	1
38	39	4	0	1	5	0,50	0,60	0,30	0	0	0,30	1,08	5
39	40	2	0	1	3	0,71	0,40	0,28	0	0	0,28	1,018	3
40	41	0	0	1	1	1,00	0,20	0,20	0	-1,5	0,20	0,72	3
40	42	2	0	0	2	1,00	0,20	0,20	0	0	0,20	0,72	2
42	43	1	0	0	1	1,00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,36	4
38	44	5	8	0	13	0,29	2,10	0,61	0	0	0,61	2,182	10
44	45	1	0	0	1	1,00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,36	6
44	46	4	8	0	12	0,30	2,00	0,60	0	0	0,60	2,171	7
46	47	2	2	0	4	0,58	0,60	0,35	0	0	0,35	1,247	5
47	48	1	1	0	2	1,00	0,30	0,30	0	-1,5	0,30	1,08	9
46	49	2	6	0	8	0,38	1,40	0,53	0	0	0,53	1,905	6
49	50	1	3	0	4	0,58	0,70	0,40	0	-1,5	0,40	1,455	12

Red interior ACS													
Tramo													
Aparatos del tramo													
Inicio	Final	Lavabo	Ducha	Grifo garaje	Num. Aparells	Coef. Simult.	Caudal Instal.	Caudal Simult.	Otro Caudal	Caudal Caudal			
										H (m)	l/s	(m³/h)	(mcd)
0	1	1	40	41	0,72	4,07	2,91	0	0	2,91	10,48	75 x 10,3	54,4
1	2	0	17	17	0,60	1,70	1,02	0	0	1,02	3,672	50 x 6,9	36,2
2	3	0	1	1	1,00	0,10	0,10	0	0	0,10	0,36	20 x 2,8	14,4
2	4	0	16	16	0,45	1,60	0,72	0	0	0,72	2,592	40 x 5,5	29
4	6	0	8	8	0,38	0,80	0,30	0	0	0,30	1,089	32 x 4,4	23,2
1	7	1	23	24	0,60	2,37	1,42	0	0	1,42	5,108	50 x 6,9	36,2
7	8	1	2	3	0,71	0,27	0,19	0	0	0,19	0,675	20 x 2,8	14,4
8	9	1	1	2	1,00	0,17	0,17	0	0	0,17	0,594	20 x 2,8	14,4
9	10	0	1	1	1,00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,36	20 x 2,8	14,4
9	11	1	0	1	1,00	0,07	0,07	0	-1,5	0,07	0,234	16 x 2,2	11,6
7	12	0	21	21	0,50	2,10	1,05	0	0	1,05	3,78	50 x 6,9	36,2
12	13	0	12	12	0,30	1,20	0,36	0	0	0,36	1,303	32 x 4,4	23,2
13	14	0	4	4	0,58	0,40	0,23	0	0	0,23	0,831	25 x 3,5	18
14	15	0	3	3	0,71	0,30	0,21	0	0	0,21	0,764	25 x 3,5	18
15	16	0	2	2	1,00	0,20	0,20	0	0	0,20	0,72	25 x 3,5	18
16	17	0	1	1	1,00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,36	20 x 2,8	14,4
13	18	0	8	8	0,38	0,80	0,30	0	0	0,30	1,089	25 x 3,5	18
18	19	0	6	6	0,45	0,60	0,27	0	0	0,27	0,966	25 x 3,5	18
19	20	0	4	4	0,58	0,40	0,23	0	0	0,23	0,831	25 x 3,5	18
20	21	0	2	2	1,00	0,20	0,20	0	0	0,20	0,72	25 x 3,5	18
21	22	0	1	1	1,00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,36	20 x 2,8	14,4
12	23	0	9	9	0,35	0,90	0,32	0	0	0,32	1,146	25 x 3,5	18
23	24	0	1	1	1,00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,36	20 x 2,8	14,4
23	25	0	8	8	0,38	0,80	0,30	0	0	0,30	1,089	25 x 3,5	18
25	26	0	2	2	1,00	0,20	0,20	0	0	0,20	0,72	25 x 3,5	18
26	27	0	1	1	1,00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,36	20 x 2,8	14,4
25	28	0	6	6	0,45	0,60	0,27	0	0	0,27	0,966	25 x 3,5	18
28	29	0	3	3	0,71	0,30	0,21	0	-1,5	0,21	0,764	25 x 3,5	18

Red interior RACS

		Tramo										Caudal Caudal		Dimensiones	Diámetro	Velocidad	Pérdida de	Longitud	Pérdida	Presión	Presión
		Aparatos del												tubería	int.		carga/m	del tramo	en tramo	inicial	final
Inicio	Final	Lavabo	Ducha	Num.	Coef.	Caudal	Caudal	Otro													
		0,065	0,10	Apareils	Simult.	Instal.	Simult.	Cabal	H (m)	(l/s)	(m³/h)			(mm)	(mm)	(m/s)	(mcd/m)	(m)	(mcd/m)	(mcd/m)	(mcd/m)
0	1	1	40	41	0,72	4,07	2,91	0	0	2,91	2,096	40 x 5,5	29	0,88	0,04	50	1,85481	30	28,1452		
1	2	0	17	17	0,60	1,70	1,02	0	0	1,02	0,734	32 x 4,4	23,2	0,48	0,05	50	2,36444	28,1452	25,7808		
2	3	0	1	1	1,00	0,10	0,10	0	0	0,10	0,072	16 x 2,2	11,6	0,19	0,05	6	0,27685	25,7808	25,5039		
2	4	0	16	16	0,45	1,60	0,72	0	0	0,72	0,518	25 x 3,5	18	0,57	0,04	10	0,42464	25,7808	25,3561		
4	6	0	8	8	0,38	0,80	0,30	0	0	0,30	0,218	20 x 2,8	14,4	0,37	0,03	9	0,29582	25,3561	25,0603		
1	7	1	23	24	0,60	2,37	1,42	0	0	1,42	1,022	32 x 4,4	23,2	0,67	0,03	3	0,08802	28,1452	28,0572		
7	8	1	2	3	0,71	0,27	0,19	0	0	0,19	0,135	20 x 2,8	14,4	0,23	0,14	6	0,83135	28,0572	27,2258		
8	9	1	1	2	1,00	0,17	0,17	0	0	0,17	0,119	16 x 2,2	11,6	0,31	0,11	5	0,55369	27,2258	26,6721		
9	10	0	1	1	1,00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,072	16 x 2,2	11,6	0,19	0,05	6	0,27685	26,6721	27,8953		
9	11	1	0	1	1,00	0,07	0,07	0	-1,5	0,07	0,047	16 x 2,2	11,6	0,12	0,06	34	2,0769	26,6721	26,0952		
7	12	0	21	21	0,50	2,10	1,05	0	0	1,05	0,756	32 x 4,4	23,2	0,50	0,02	1	0,02376	28,0572	28,0334		
12	13	0	12	12	0,30	1,20	0,36	0	0	0,36	0,261	20 x 2,8	14,4	0,44	0,05	3	0,13525	28,0334	27,8982		
13	14	0	4	4	0,58	0,40	0,23	0	0	0,23	0,166	20 x 2,8	14,4	0,28	0,07	4	0,27523	27,8982	27,6229		
14	15	0	3	3	0,71	0,30	0,21	0	0	0,21	0,153	20 x 2,8	14,4	0,26	0,06	1	0,05926	27,6229	27,5637		
15	16	0	2	2	1,00	0,20	0,20	0	0	0,20	0,144	20 x 2,8	14,4	0,25	0,05	1	0,05344	27,5637	27,5102		
16	17	0	1	1	1,00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,072	16 x 2,2	11,6	0,19	0,05	4	0,18456	27,5102	28,8257		
13	18	0	8	8	0,38	0,80	0,30	0	0	0,30	0,218	20 x 2,8	14,4	0,37	0,11	7	0,77516	27,8982	27,123		
18	19	0	6	6	0,45	0,60	0,27	0	0	0,27	0,193	20 x 2,8	14,4	0,33	0,09	1	0,08965	27,123	27,0334		
19	20	0	4	4	0,58	0,40	0,23	0	0	0,23	0,166	20 x 2,8	14,4	0,28	0,07	1	0,06881	27,0334	26,9645		
20	21	0	2	2	1,00	0,20	0,20	0	0	0,20	0,144	20 x 2,8	14,4	0,25	0,05	1	0,05344	26,9645	26,9111		
21	22	0	1	1	1,00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,072	16 x 2,2	11,6	0,19	0,05	5	0,2307	26,9111	28,1804		
12	23	0	9	9	0,35	0,90	0,32	0	0	0,32	0,229	20 x 2,8	14,4	0,39	0,12	8	0,96974	28,0334	27,0637		
23	24	0	1	1	1,00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,072	16 x 2,2	11,6	0,19	0,05	8	0,36913	27,0637	28,1945		
23	25	0	8	8	0,38	0,80	0,30	0	0	0,30	0,218	20 x 2,8	14,4	0,37	0,11	18	1,99328	27,0637	25,0704		
25	26	0	2	2	1,00	0,20	0,20	0	0	0,20	0,144	20 x 2,8	14,4	0,25	0,05	5	0,26721	25,0704	24,8032		
26	27	0	1	1	1,00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,072	16 x 2,2	11,6	0,19	0,05	9	0,41527	24,8032	25,8879		
25	28	0	6	6	0,45	0,60	0,27	0	0	0,27	0,193	20 x 2,8	14,4	0,33	0,09	6	0,53789	25,0704	24,5325		
28	29	0	3	3	0,71	0,30	0,21	0	-1,5	0,21	0,153	20 x 2,8	14,4	0,26	0,06	12	0,71114	24,5325	25,3214		

Red interior AG

Tramo										Caudal Caudal		Dimensiones tubería	Diámetro int.	Velocidad	Pérdida de carga/m	Longitud del tramo	Pérdida en tramo	Presión inicial	Presión final
Inicio	Final	Inodoro con cisterna	Num. Aparatos	Coef. Simult.	Caudal Instal.	Caudal Simult.	Otro Caudal				(mm)	(mm)	(m/s)	(mcd/m)	(m)	(mcd/m)	(mcd/m)	(mcd/m)	
								H (m)	(l/s)	(m³/h)									
0	1	29	29	0.40	2,90	1,16	0	0	1,16	4,176	50 x 6,9	36,2	1,13	0,02	20	0,40583	40	39,5942	
1	2	14	14	0.40	1,40	0,56	0	0	0,56	2,016	40 x 5,5	29	0,85	0,03	20	0,67037	39,5942	38,9238	
2	3	13	13	0.40	1,30	0,52	0	0	0,52	1,872	40 x 5,5	29	0,79	0,03	1	0,0294	38,9238	38,8944	
3	4	12	12	0.30	1,20	0,36	0	9	0,36	1,303	32 x 4,4	23,2	0,86	0,05	9	0,40574	38,8944	29,4887	
4	5	11	11	0.32	1,10	0,35	0	3	0,35	1,252	32 x 4,4	23,2	0,82	0,04	5	0,2103	29,4887	26,2784	
5	6	2	2	1.00	0,20	0,20	0	3	0,20	0,72	25 x 3,5	18	0,79	0,05	3	0,16032	26,2784	23,118	
6	7	1	1	1.00	0,10	0,10	0	2	0,10	0,36	20 x 2,8	14,4	0,61	0,05	12	0,55369	23,118	20,5643	
5	8	9	9	0.35	0,90	0,32	0	0	0,32	1,146	25 x 3,5	18	1,25	0,12	4	0,48487	26,2784	25,7935	
8	9	7	7	0.41	0,70	0,29	0	0	0,29	1,029	25 x 3,5	18	1,12	0,10	2	0,20041	25,7935	25,5931	
9	10	2	2	1.00	0,20	0,20	0	-1,5	0,20	0,72	25 x 3,5	18	0,79	0,05	9	0,48097	25,5931	26,6121	
9	11	5	5	0.50	0,50	0,25	0	0	0,25	0,9	25 x 3,5	18	0,98	0,08	10	0,79125	25,5931	24,8018	
11	12	4	4	0.58	0,40	0,23	0	-1,5	0,23	0,831	25 x 3,5	18	0,91	0,07	15	1,03213	24,8018	25,2697	
8	13	2	2	1.00	0,20	0,20	0	0	0,20	0,72	25 x 3,5	18	0,79	0,05	6	0,32065	25,7935	25,4728	
13	14	1	1	1.00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,36	20 x 2,8	14,4	0,61	0,05	6	0,27685	25,4728	26,696	
1	15	15	15	0.40	1,50	0,60	0	0	0,60	2,16	40 x 5,5	29	0,91	0,04	3	0,11362	39,5942	39,4806	
15	16	4	4	0.58	0,40	0,23	0	0	0,23	0,831	25 x 3,5	18	0,91	0,07	5	0,34404	39,4806	39,1365	
16	17	3	3	0.71	0,30	0,21	0	0	0,21	0,764	25 x 3,5	18	0,83	0,06	5	0,29631	39,1365	38,8402	
17	18	1	1	1.00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,36	20 x 2,8	14,4	0,61	0,05	4	0,18456	38,8402	40,1556	
17	19	2	2	1.00	0,20	0,20	0	0	0,20	0,72	25 x 3,5	18	0,79	0,05	4	0,21377	38,8402	38,6264	
19	20	1	1	1.00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,36	20 x 2,8	14,4	0,61	0,05	29	1,33809	38,6264	38,7883	
15	21	11	11	0.32	1,10	0,35	0	3	0,35	1,252	32 x 4,4	23,2	0,82	0,04	9	0,37854	39,4806	36,102	
21	22	1	1	1.00	0,10	0,10	0	2	0,10	0,36	20 x 2,8	14,4	0,61	0,05	8	0,36913	36,102	33,7329	
21	23	10	10	0.33	1,00	0,33	0	0	0,33	1,2	25 x 3,5	18	1,31	0,13	8	1,05309	36,102	35,0489	
23	24	1	1	1.00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,36	20 x 2,8	14,4	0,61	0,05	5	0,2307	35,0489	36,3182	
23	25	9	9	0.35	0,90	0,32	0	0	0,32	1,146	25 x 3,5	18	1,25	0,12	2	0,24243	35,0489	34,8065	
25	26	4	4	0.58	0,40	0,23	0	0	0,23	0,831	25 x 3,5	18	0,91	0,07	6	0,41285	34,8065	34,3936	
26	27	3	3	0.71	0,30	0,21	0	0	0,21	0,764	25 x 3,5	18	0,83	0,06	1	0,05926	34,3936	34,3344	
27	28	2	2	1.00	0,20	0,20	0	0	0,20	0,72	25 x 3,5	18	0,79	0,05	2	0,10688	34,3344	34,2275	
28	29	1	1	1.00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,36	20 x 2,8	14,4	0,61	0,05	4	0,18456	34,2275	35,5429	
25	30	5	5	0.50	0,50	0,25	0	0	0,25	0,9	25 x 3,5	18	0,98	0,08	10	0,79125	34,8065	34,0152	
30	31	1	1	1.00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,36	20 x 2,8	14,4	0,61	0,05	4	0,18456	34,0152	35,3307	
30	32	4	4	0.58	0,40	0,23	0	0	0,23	0,831	25 x 3,5	18	0,91	0,07	7	0,48166	34,0152	33,5336	
32	33	2	2	1.00	0,20	0,20	0	0	0,20	0,72	25 x 3,5	18	0,79	0,05	5	0,26721	33,5336	33,2664	
33	34	1	1	1.00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,36	20 x 2,8	14,4	0,61	0,05	8	0,36913	33,2664	34,3972	
32	35	2	2	1.00	0,20	0,20	0	0	0,20	0,72	25 x 3,5	18	0,79	0,05	8	0,42753	33,5336	33,106	
35	36	1	1	1.00	0,10	0,10	0	-1,5	0,10	0,36	20 x 2,8	14,4	0,61	0,05	4	0,18456	33,106	34,421	

3.3 EXIGÈNCIA DE QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

Aquest apartat correspon a l'apartat 'b)' de la documentació justificativa necessària de la IT 1.1.3.

L'edifici s'ha dotat d'un sistema de ventilació per l'aportació del suficient cabal d'aire exterior que eviti, en els recintes en els que es realitzi alguna activitat humana, la formació elevada de concentracions de contaminants. Per al disseny de la instal·lació s'han seguit els criteris i paràmetres establerts en la norma UNE-EN 13779:2005: "Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos", i que es justifiquen seguidament.

Més concretament, s'ha previst un sistema de ventilació a cabal variable, que regularà la impulsió d'aire de ventilació en funció del grau d'ocupació de persones a cadascun del espai de l'edifici. La regulació del cabal es realitzarà mitjançant comportes de regulació de cabal automàtiques. Aquestes seran accionades a través del sistema de control centralitzat de l'edifici.

La ventilació de l'edifici es realitza mitjançant una sèrie de recuperadors de calor per les zones d'oficines, de vestidors, i esportives, incloent sales de reunions, recepció, gimnasos i passadissos. També hi ha diferents ventiladors per fer l'extracció dels locals humits i sales tècniques.

A continuació es mostren les característiques dels equips de tractament d'aire primari:

Id	Espai	Marca i model	Potència	Tensió	Cabal nominal	Pressió
			elèctrica	d'alimentació		
			[kW]	[V]	[m3/h]	[Pa]
RE-01	Zona oficines	S&P CADT-HE D 45 LH ECOWATT	4,40	400	3.240	150
RE-02	Sales soterrani	S&P CADT-HE D 45 LV ECOWATT	4,40	400	4.119	150
RE-03	Passadís P1	Tecna RCE 1600 EC DP	0,93	400	1.580	100
RE-04	Gimnàs 4 i 5	Tecna RCE 2800 EC DP	1,30	400	2.160	100
V-01	Banyes dreta PB i soterrani	S&P CAB-355 ECOWATT PLUS	0,33	230	1.828	60
V-02	Banyes P1 i P2	S&P TD-350/100-125 ECOWATT	0,02	230	181	40
V-03	Banyes esquerra PB i soterrani	S&P TD-2000/315 ECOWATT	0,25	230	1.262	60
V-04	Sala monitors PB	SIBER DF RENOVAIR	0,02	230	70	-



CADB/T-HE ECOWATT

SP4339245CO1656V0 - CADT-HE D 45 LH ECOWATT

Referencia producto: REC01

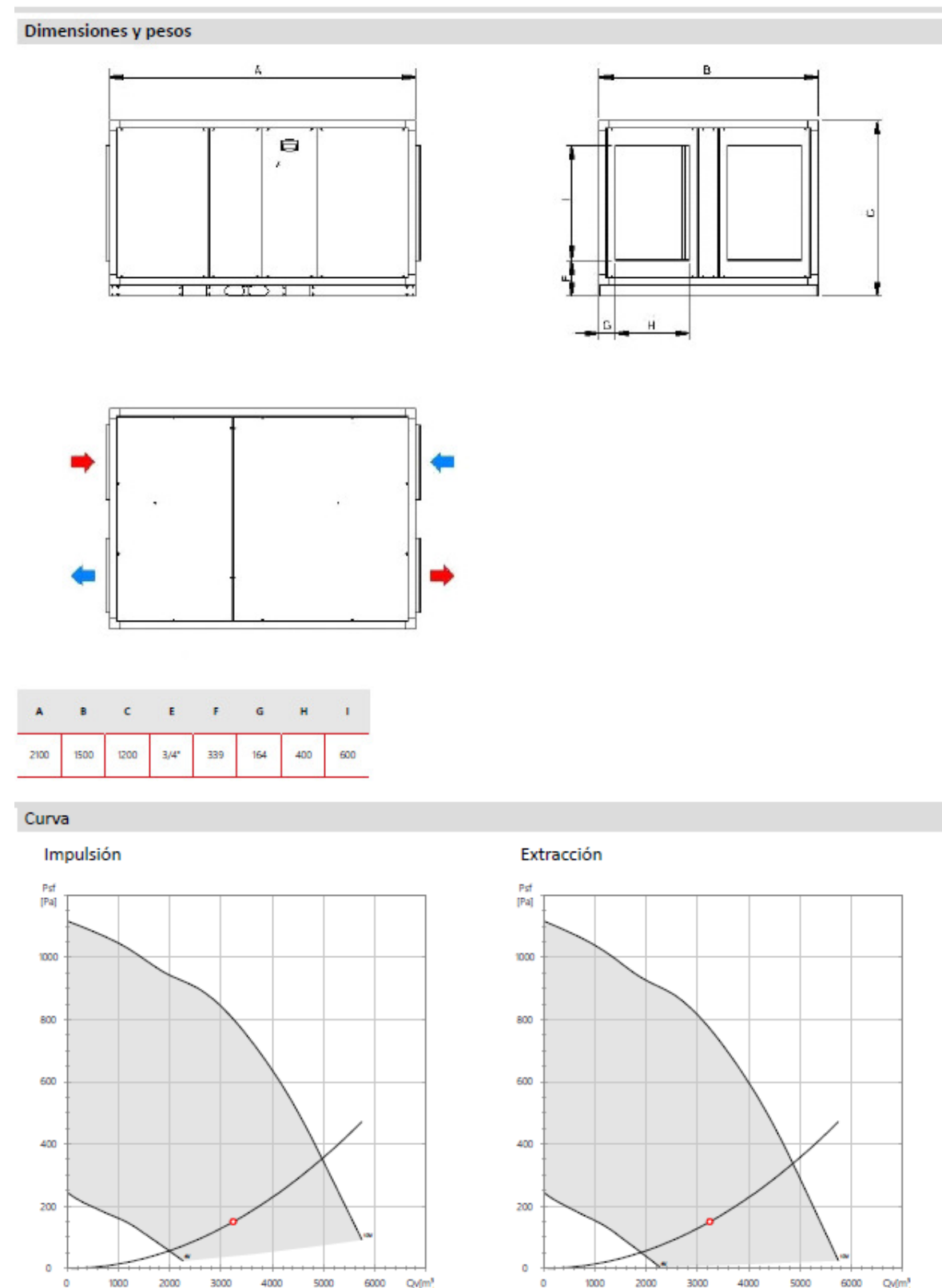


Recuperador de calor, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia (certificado EUROVENT), montado en caja de acero galvanizado plastificado de color blanco, de doble pared con aislamiento interior termoacústico no inflamable (M0) de fibra de vidrio de 47mm de espesor. Configuración con bocas en posición Horizontal, con entradas y salidas de aire configurables por el instalador, permitiendo múltiples combinaciones. Embocaduras con forma rectangular. Ventiladores con rodets de álabes hacia atrás, equipados con motor EC con protección térmica y placa electrónica de control integrada. Filtros sintéticos de muy baja pérdida de carga tanto en impulsión como en extracción. By-pass del intercambiador de calor, ubicado en la impulsión de aire con servomotor integrado.

Temperatura mínima de aire exterior -10°C. Para temperaturas inferiores es necesario utilizar baterías de precalentamiento ubicadas en la aspiración del aire exterior.

Punto de trabajo solicitado		
	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	3.240 m³/h	3.240 m³/h
Presión estática	150 Pa	150 Pa
Densidad	1,2 Kg / m³	
Temperatura/HR Invierno	2,9/54 °C/%	20/50 °C/%
Temperatura/HR Verano	31,2/54 °C/%	26/50 °C/%
Puntos de trabajo		
	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	3.240 m³/h	3.240 m³/h
Presión estática	150 Pa	150 Pa
	Unit	
SFP EN 13779	1,51 W/l/s	
Peso	577 kg	
Filtro		
	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	3.240 m³/h	3.240 m³/h
Grado de filtración EN 779	F7	M5
ISO 16890 clase filtro	ISO ePM1 70%	ISO ePM10 50%
Clase energética	E	E
Alto	590 mm	590 mm
Ancho	980 mm	980 mm
Espesor	48 mm	48 mm
Cantidad	1	1
Pérdida de carga inicial	40 Pa	31 Pa
Pérdida de carga a media vida	80 Pa	62 Pa
Max. para Sustitucion	120 Pa	93 Pa
Vel. Frontal	1,6 m/s	1,6 m/s
Resumen Filtros		
	Impulsión	Retorno
Caída Total de Presión en Filtros de Diseño	40 Pa	31 Pa

Intercambiador de calor		
	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	3.240 m³/h	3.240 m³/h
Tipo Recuperador	intercambiador de placa	
	INVIERNO	
Invierno - Entrada de aire		
Temperatura	2,9 °C	20 °C
Humedad relativa	54 %	50 %
Invierno - Salida de aire		
Temperatura	17,4 °C	7,9 °C
Humedad relativa	20 %	96 %
Pérdida de carga	156 Pa	180 Pa
Eficiencia térmica	84,8 %	
Rendimiento seco (EN308 / Caudales máxicos)	82,8 %	
Calor sensible	15,83 kW	
Potencia Termica	15,83 kW	
Condensation	9,3 kg/h	
	VERANO	
Verano - Entrada de aire		
Temperatura	31,2 °C	26 °C
Humedad relativa	54 %	50 %
Verano - Salida de aire		
Temperatura	26,9 °C	30,3 °C
Humedad relativa	69 %	39 %
Pérdida de carga	180 Pa	176 Pa
Eficiencia térmica	83 %	
Calor sensible	4,89 kW	
Potencia Termica	4,89 kW	
Condensation	14,8 kg/h	
Ventilador		
	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	3.240 m³/h	3.240 m³/h
Tipo de motor	EC	EC
Índice de protección eléctrica	IP54	IP54
Presión estática unidad	150 Pa	150 Pa
Presión estática ventilador	346 Pa	181 Pa
Velocidad Rotación	1463 rpm	1503 rpm
Tensión control aporte	6 V	6,2 V
Potencia absorbida	0,650 kW	0,710 kW
Potencia absorbida total	0,650 kW	0,710 kW
SFP	0,72 W/l/s	0,79 W/l/s
Observaciones	El efecto sistema está incluido en las prestaciones del ventilador.	



Datos ErP

Ecodiseño

Comisión de regulación (EU) No. 1253/2014 de Julio 2014

CADB/T-HE ECOWATT

Requerimientos de información (Anexo V)

Diseño ecológico

Reglamento (UE) N°1253/2014 de la comisión de 7 de julio de 2014

Requisitos de información (anexo V)

Descripción del producto	CADB-HE-45-SC-H
Información del Fabricante	S&P
Identificador	-
Tipo declarado	UVNR bidireccional
Accionamiento	Velocidad variable
Tipo SRC	Recuperativo
Eficiencia térmica (%)	83,1
Qnom (m3/s)	1,25
Pelec (kW)	4
PVEint (W/m3/s)	984
Velocidad frontal (m/s)	2,13
Δps,ext (Pa)	415
Δps,int (Pa)	271
Δps,add (Pa)	No aplica
Eficiencia estática ventiladores (%)	55,1
Índice de fuga externa (%)	2,8
Índice de fuga interna (%)	3,3
Rendimiento filtro	No aplica
Señal de aviso del filtro	Presostato
LWA dB(A)	77
https://www.solerpalau.com/	



CADB/T-HE ECOWATT

SP433926SCO1656V0 - CADT-HE D 45 LV ECOWATT

Referencia producto: REC01



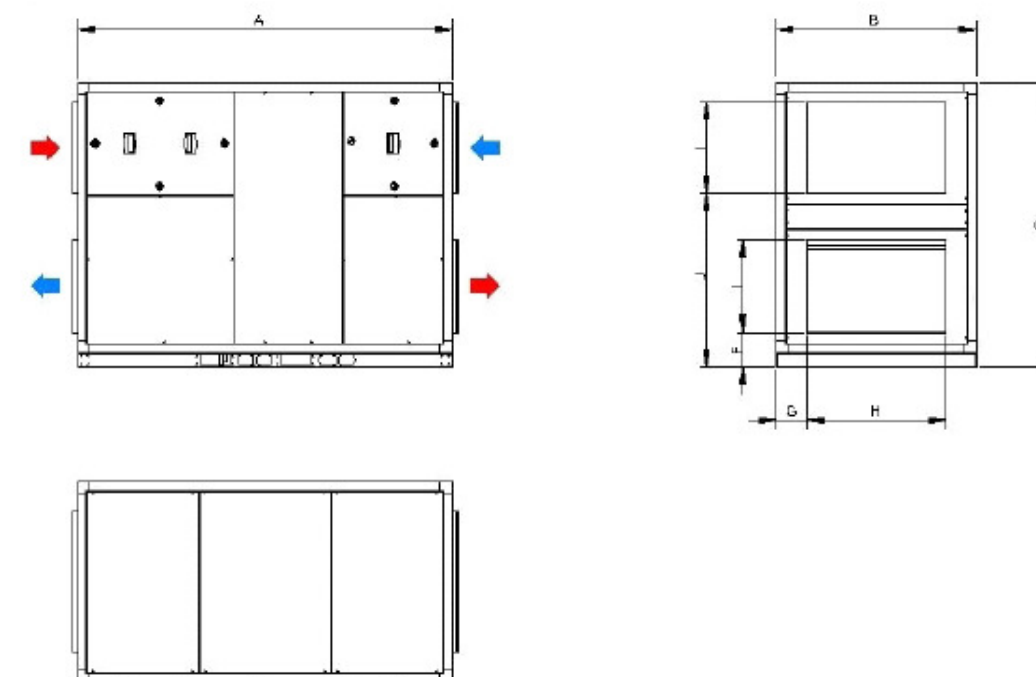
Recuperador de calor, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia (certificado EUROVENT), montado en caja de acero galvanizado plastificado de color blanco, de doble pared con aislamiento interior termoacústico no inflamable (M0) de fibra de vidrio de 47mm de espesor. Configuración con bocas en posición Vertical, con entradas y salidas de aire configurables por el instalador, permitiendo múltiples combinaciones. Embocaduras con forma rectangular. Ventiladores con rodets de álabes hacia atrás, equipados con motor EC con protección térmica y placa electrónica de control integrada. Filtros sintéticos de muy baja pérdida de carga tanto en impulsión como en extracción. By-pass del intercambiador de calor, ubicado en la impulsión de aire con servomotor integrado.

Temperatura mínima de aire exterior -10°C. Para temperaturas inferiores es necesario utilizar baterías de precalentamiento ubicadas en la aspiración del aire exterior.

Punto de trabajo solicitado		
	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	3.240 m³/h	3.240 m³/h
Presión estática	150 Pa	150 Pa
Densidad	1,2 Kg / m³	
Temperatura/HR Invierno	2,9/54 °C/%	20/50 °C/%
Temperatura/HR Verano	31,2/54 °C/%	26/50 °C/%
Puntos de trabajo		
	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	3.240 m³/h	3.240 m³/h
Presión estática	150 Pa	150 Pa
Unit		
SFP EN 13779	1,51 W/l/s	
Peso	577 kg	
Filtro		
	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	3.240 m³/h	3.240 m³/h
Grado de filtración EN 779	F7	M5
ISO 16890 clase filtro	ISO ePM1 70%	ISO ePM10 50%
Clase energética	E	E
Alto	590 mm	590 mm
Ancho	980 mm	980 mm
Espesor	48 mm	48 mm
Cantidad	1	1
Pérdida de carga inicial	40 Pa	31 Pa
Pérdida de carga a media vida	80 Pa	62 Pa
Max. para Sustitucion	120 Pa	93 Pa
Vel. Frontal	1,6 m/s	1,6 m/s
Resumen Filtros		
	Impulsión	Retorno
Caída Total de Presión en Filtros de Diseño	40 Pa	31 Pa

Intercambiador de calor		
	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	3.240 m³/h	3.240 m³/h
Tipo Recuperador	intercambiador de placa	
	INVIERNO	
Invierno - Entrada de aire		
Temperatura	2,9 °C	20 °C
Humedad relativa	54 %	50 %
Invierno - Salida de aire		
Temperatura	17,4 °C	7,9 °C
Humedad relativa	20 %	96 %
Pérdida de carga	156 Pa	180 Pa
Eficiencia térmica	84,8 %	
Rendimiento seco (EN308 / Caudales máxicos)	82,8 %	
Calor sensible	15,83 kW	
Potencia Térmica	15,83 kW	
Condensation	9,3 kg/h	
	VERANO	
Verano - Entrada de aire		
Temperatura	31,2 °C	26 °C
Humedad relativa	54 %	50 %
Verano - Salida de aire		
Temperatura	26,9 °C	30,3 °C
Humedad relativa	69 %	39 %
Pérdida de carga	180 Pa	176 Pa
Eficiencia térmica	83 %	
Calor sensible	4,89 kW	
Potencia Térmica	4,89 kW	
Condensation	14,8 kg/h	
Ventilador		
	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	3.240 m³/h	3.240 m³/h
Tipo de motor	EC	EC
Índice de protección eléctrica	IP54	IP54
Presión estática unidad	150 Pa	150 Pa
Presión estática ventilador	346 Pa	181 Pa
Velocidad Rotación	1463 rpm	1503 rpm
Tensión control aporte	6 V	6,2 V
Potencia absorbida	0,650 kW	0,710 kW
Potencia absorbida total	0,650 kW	0,710 kW
SFP	0,72 W/l/s	0,79 W/l/s
Observaciones	El efecto sistema está incluido en las prestaciones del ventilador.	

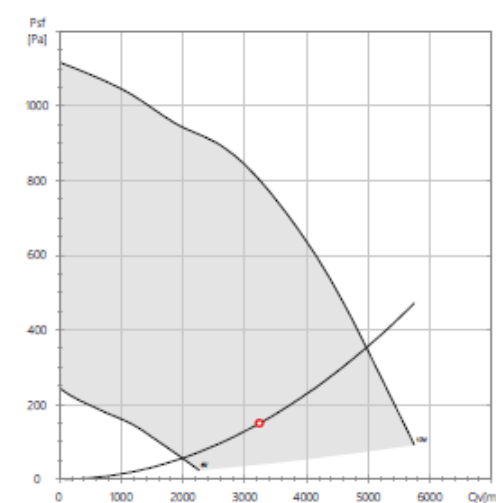
Dimensiones y pesos



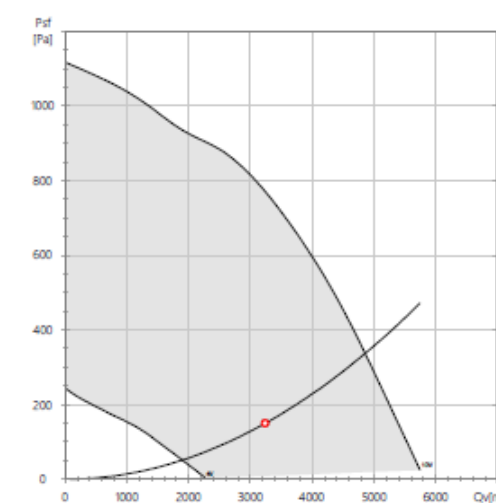
A	B	C	E	F	G	H	I	J
2100	1120	1580	3/4"	244	259	600	400	1015

Curva

Impulsión



Extracción



Ecodiseño
Comisión de regulación (EU) No. 1253/2014 de Julio 2014

CADB/T-HE ECOWATT

Requerimientos de información (Anexo V)

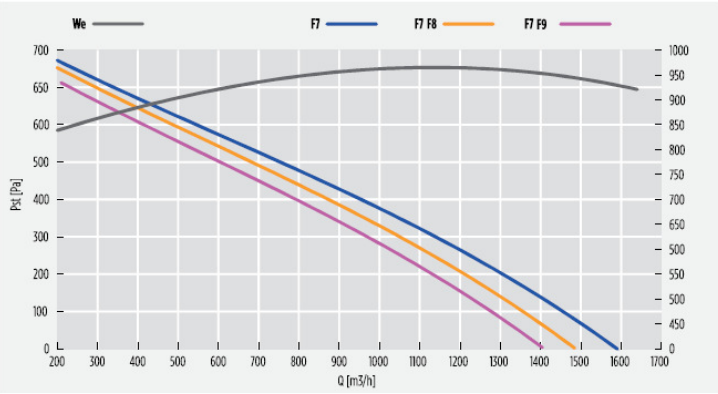
Diseño ecológico

Reglamento (UE) N°1253/2014 de la comisión de 7 de julio de 2014

Requisitos de información (anexo V)

Descripcion del producto	CADB-HE-45-SC-V
Información del Fabricante	S&P
Identificador	-
Tipo declarado	UVNR bidireccional
Accionamiento	Velocidad variable
Tipo SRC	Recuperativo
Eficiencia térmica (%)	83,1
Qnom (m3/s)	1,25
Pelec (kW)	4
PVEint (W/m3/s)	984
Velocidad frontal (m/s)	2,13
Δps,ext (Pa)	415
Δps,int (Pa)	271
Δps,add (Pa)	No aplica
Eficiencia estática ventiladores (%)	55,1
Indice de fuga externa (%)	2,8
Indice de fuga interna (%)	3,3
Rendimiento filtro	No aplica
Señal de aviso del filtro	Presostato
LWA dB(A)	77
https://www.solerpalau.com/	

RCE-1600-EC



MÁXIMA EFICIENCIA TÉRMICA DEL RECUPERADOR DE CALOR / MAXIMUM THERMAL EFFICIENCY OF HEAT RECOVERY: 88,0 [%] (U.R.: 80/50 [%]; T: -5/+20 [°C])					
Caudal nominal @ 50 [Pa]	Air flow rate @ 50 [Pa]	[m³/h]	1550	[m³/s]	0,431
Caudal nominal @ 150 [Pa]	Air flow rate @ 150 [Pa]	[m³/h]	1420	[m³/s]	0,394

DATOS NOMINALES (ECODESIGN: directiva 2009/125/CE, reglamento n. 1253/2014) / NOMINAL DATA (ECODESIGN: directive 2009/125/CE, regulation n. 1253/2014)			
Caudal nominal (Qnom)	Nominal flow rate (Qnom)	[m³/h]	1580
		[m³/s]	0,439
Potencia eléctrica de entrada (We,ent)	Effective electric power input (We,ent)	[W]	931
Potencia específica interior de ventilación de los componentes de ventilación (SFPint)	Internal specific fan power of ventilation components (SFPint)	[W/(m³/s)]	1089
Potencia específica interior de ventilación de los componentes de ventilación límite 2018	Internal specific fan power of ventilation components, 2018 limit	[W/(m³/s)]	1104
Velocidad frontal con caudal de diseño	Face velocity at design flow rate	[m/s]	0,5
Presión exterior nominal (Δps,ext)	Nominal external pressure (Δps,ext)	[Pa]	25
Caída de presión interior de los componentes de la ventilación (Δps,int), entrada	Internal pressure drop of ventilation components (Δps,int), supply	[Pa]	255
Caída de presión interior de los componentes de la ventilación (Δps,int) salida	Internal pressure drop of ventilation components (Δps,int), exhaust	[Pa]	260
Eficiencia térmica de la recuperación de calor (ηt, aire seco, ΔT 20 [°C])	Thermal efficiency of heat recovery (ηt, dry air, ΔT 20 [°C])	[%]	75,3
Eficiencia estática de ventiladores (conforme a reglamento UE n. 327/2011)	Fans static efficiency (according to UE regulation n. 327/2011)	[%]	52,0
Potencia acústica en la cabina (LWA)	Casing sound power level (LWA)	[dB(A)]	54
Índice de fugas exteriores	Maximum external leakage rate	max 3,5 @ -400 Pa (EN 13141-7)	
Índice de fugas interiores	Maximum internal leakage rate	max 5,5 @ +250 Pa (EN 13141-7)	

- Los datos nominales se refieren a una configuración (serie gráfico FT) en que los ventiladores operan con una tensión de ajuste de 10 [V] y en que están instalados dos filtros de microfibra de vidrio: un filtro F7 en el lado de entrada y un filtro F7 en el lado de salida. El gráfico "caudal/presión" se refiere a la entrada.
 - Unidad de ventilación no residencial (UVNR) bidireccional (UVB).
 - Sistema de recuperación calor tipo aire/aire.
 - Tipo funcionamiento: ajuste 10 V.
 - Compuerta de by-pass motorizada que puede controlarse automáticamente y/o manualmente mediante pantalla de control
 - Equipado de serie con una sondas para la medición de las temperaturas del aire interior y exterior.
 - Equipado con presostato diferencial para el control del nivel contaminación de los filtros. Un testigo de estado instalado en el display DEG indica el nivel máximo de colmatación de los filtros.
 - Todo accesorio y funcionalidad adicional depende del tipo de control elegido.
- Nominal values refer to a configuration ("F7" line on the above chart) where fans operate at a working voltage of 10 [V] and two filters made of glass microfiber are installed: one F7 filter on the supply side and one F7 filter on the exhaust side. The above "flow/pressure" graphic shows data taken from the supply side.
 - Bidirectional (UVB) non-residential ventilation unit (NRVU)
 - Heat recovery system: air/air
 - Installed drive: 10 V regulation.
 - Motorized by-pass facility can be controlled manually and automatically through remote display.
 - All units are equipped with two temperature sensors, one for inside air and one for outside air.
 - All units are equipped with a differential static pressure sensor. An appropriate indicator on the unit remote display will show the filters status once connected to the unit base controller.
 - Additional features and options may be available depending on the selected controller.

DATOS NOMINALES MOTORES ELÉCTRICOS / ELECTRIC MOTORS NOMINAL DATA					
Volt. [V]	Fase [-]	Freq. [Hz]	I _{nom} [A]	Po _{nom} [W]	V _{nom} [rpm]
230 +/- 15%	1-	50/60	3,2x2	360x2	3580

(1) Valores referidos a una tensión de ajuste de 10 V y al caudal nominal / Assuming working voltage is 10 V.

NIVEL ACÚSTICO / NOISE LEVELS									
SWL ¹ [dB] banda de octava (Hz) / octave band [Hz]								SWL ²	
								[dB]	[dB(A)]
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	1m [dB(A)]	3m [dB(A)]
88	83	85	77	76	77	75	71	92	84

1 = potencia acústica por banda de octava

2 = potencia acústica total

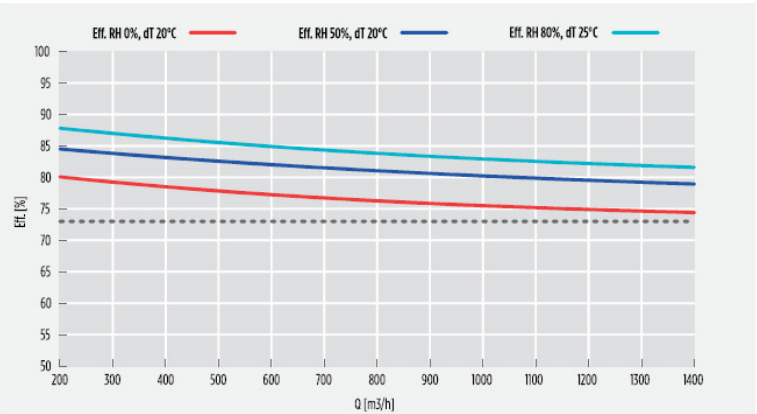
3 = presión acústica, medida a 1 (m) y 3 (m) de la cabina de la máquina

1 = sound power listed by octave band.

2 = total sound power.

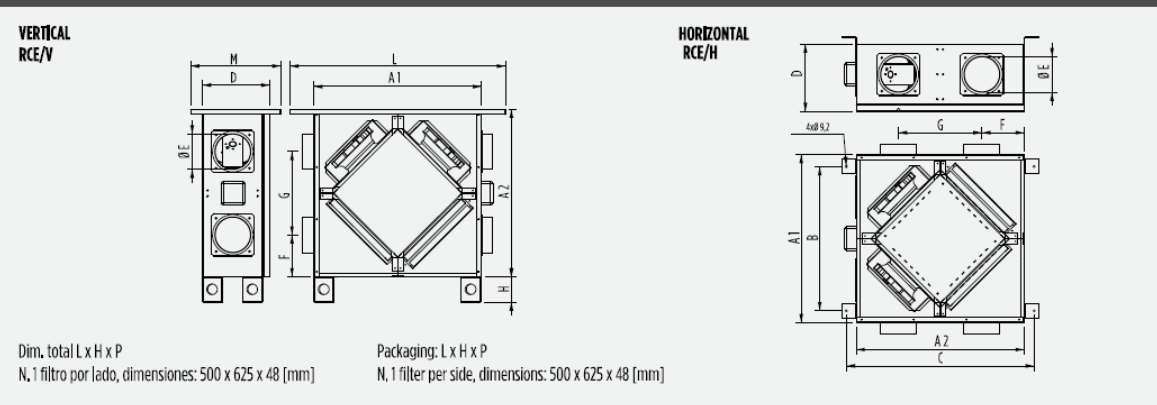
3 = sound pressure, measured respectively at 1 [m] and 3 [m] from the unit case.

CAUDAL VS EFICIENCIA TÉRMICA DE LA RECUPERACIÓN DE CALOR / FLOW RATE VS THERMAL EFFICIENCY OF HEAT RECOVERY

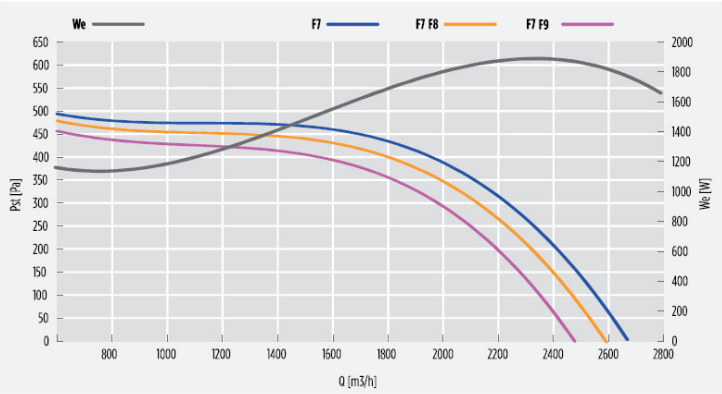


DIMENSIONES / DIMENSION

A1	A2	B	C	D	øE	F	G	H	L	M	Kg H	Kg V
1250	1250	1100	1310	550	250	325	600	100	1450	610	117,0	123,0



RCE-2800-EC



MÁXIMA EFICIENCIA TÉRMICA DEL RECUPERADOR DE CALOR / MAXIMUM THERMAL EFFICIENCY OF HEAT RECOVERY: 84,0 [%] (U.R.: 80/50 [%]; T: -5/+20 [°C])					
Caudal nominal @ 50 [Pa]	Air flow rate @ 50 [Pa]	[m³/h]	2750	[m³/s]	0,764
Caudal nominal @ 150 [Pa]	Air flow rate @ 150 [Pa]	[m³/h]	2600	[m³/s]	0,722

DATOS NOMINALES (ECODESIGN: directiva 2009/125/CE, reglamento n. 1253/2014) / NOMINAL DATA (ECODESIGN: directive 2009/125/CE, regulation n. 1253/2014)			
Caudal nominal (q _{nom})	Nominal flow rate (q _{nom})	[m³/h]	2160
		[m³/s]	0,600
Potencia eléctrica de entrada (We, tot)	Effective electric power input (We, eff)	[W]	1980
Potencia específica interior de ventilación de los componentes de ventilación (SFP _{int})	Internal specific fan power of ventilation components (SFP _{int})	[W/(m³/s)]	1297
Potencia específica interior de ventilación de los componentes de ventilación límite 2018	Internal specific fan power of ventilation components, 2018 limit	[W/(m³/s)]	1300
Velocidad frontal con caudal de diseño	Face velocity at design flow rate	[m/s]	0,85
Presión exterior nominal (Δp _{s, ext})	Nominal external pressure (Δp _{s, ext})	[Pa]	406
Caída de presión interior de los componentes de la ventilación (Δp _{s, int}) entrada	Internal pressure drop of ventilation components (Δp _{s, int} , supply)	[Pa]	256
Caída de presión interior de los componentes de la ventilación (Δp _{s, int}) salida	Internal pressure drop of ventilation components (Δp _{s, int} , exhaust)	[Pa]	261
Eficiencia térmica de la recuperación de calor (ηt, aire seco Δt, 20 [°C])	Thermal efficiency of heat recovery (ηt, dry air, Δt 20 [°C])	[%]	74,7
Eficiencia estática de ventiladores (conforme a reglamento UE n. 327/2011)	Fans static efficiency (according to UE regulation n. 327/2011)	[%]	53,2
Potencia acústica en la cabina (LWA)	Casing sound power level (LWA)	[dB(A)]	59
Índice de fugas exteriores	Maximum external leakage rate	max 3,5 @ -400 Pa	(EN 13141-7)
Índice de fugas interiores	Maximum internal leakage rate	max 5,5 @ +250 Pa	(EN 13141-7)

- Los datos nominales se refieren a una configuración (serie gráfico F7) en que los ventiladores operan con una tensión de ajuste de 10 [V] y en que están instalados dos filtros de microfibra de vidrio: un filtro F7 en el lado de entrada y un filtro F7 en el lado de salida. El gráfico "caudal/presión" se refiere a la entrada.
 - Unidad de ventilación no residencial (UVNR) bidireccional (UVB).
 - Sistema de recuperación calor tipo aire/aire.
 - Tipo funcionamiento: ajuste 10 V.
 - Compuerta de by-pass motorizada que puede controlarse automáticamente y/o manualmente mediante pantalla de control
 - Equipado de serie con una sondas para la medición de las temperaturas del aire interior y exterior.
 - Equipado con presostato diferencial para el control del nivel contaminación de los filtros. Un testigo de estado instalado en el display DEG indica el nivel máximo de colmatación de los filtros.
 - Todo accesorio y funcionalidad adicional depende del tipo de control elegido.
- Nominal values refer to a configuration ("F7" line on the above chart) where fans operate at a working voltage of 10 [V] and two filters made of glass microfiber are installed: one F7 filter on the supply side and one F7 filter on the exhaust side. The above "flow/pressure" graphic shows data taken from the supply side.
 - Bidirectional (UVB) non-residential ventilation unit (NRVU)
 - Heat recovery system: air/air
 - Installed drive: 10 V regulation.
 - Motorized by-pass facility can be controlled manually and automatically through remote display.
 - All units are equipped with two temperature sensors, one for inside air and one for outside air.
 - All units are equipped with a differential static pressure sensor. An appropriate indicator on the unit remote display will show the filters status once connected to the unit base controller.
 - Additional features and options may be available depending on the selected controller.

DATOS NOMINALES MOTORES ELÉCTRICOS / ELECTRIC MOTORS NOMINAL DATA					
Volt. [V]	Fase [-]	Freq. [Hz]	I _{nom} [A]	Po _{nom} [W]	N _{nom} [rpm]
230 ± 15%	1-	50/60	4,5x2	1040x2	1903

(1) Valores referidos a una tensión de ajuste de 10 V y al caudal nominal / Assuming working voltage is 10 V.

Intercambiador de flujo cruzado certificado



NIVEL ACÚSTICO / NOISE LEVELS									
SWL ¹ [dB] banda de octava [Hz] / octave band [Hz]								SWL ²	
								[dB]	[dB(A)]
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SPL ³ cassa / case	
								1m [dB(A)]	3m [dB(A)]
69	78	84	80	79	79	75	72	85	59

1 = potencia acústica por banda de octava

2 = potencia acústica total

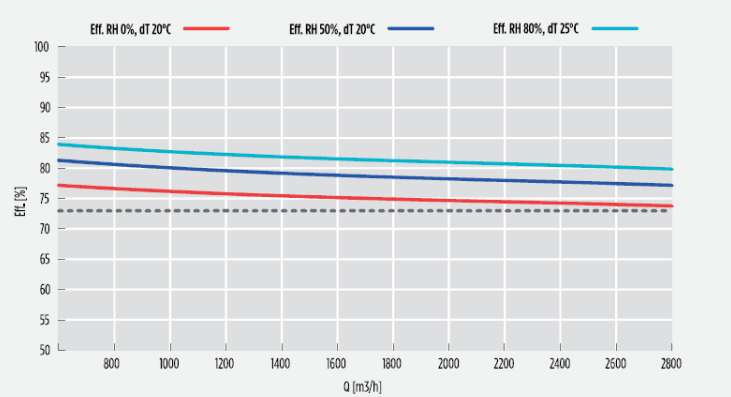
3 = presión acústica, medida a 1 (m) y 3 (m) de la cabina de la máquina

1 = sound power listed by octave band.

2 = total sound power.

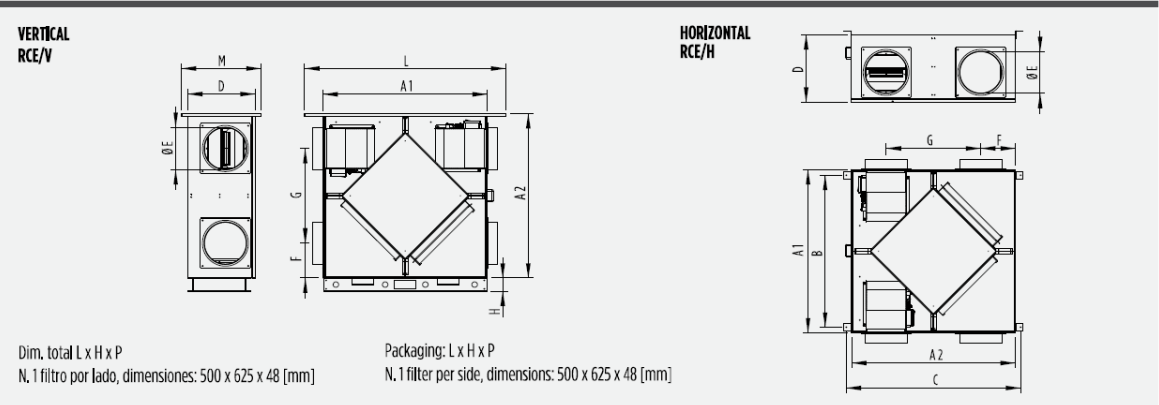
3 = sound pressure, measured respectively at 1 [m] and 3 [m] from the unit case.

CAUDAL VS EFICIENCIA TÉRMICA DE LA RECUPERACIÓN DE CALOR / FLOW RATE VS THERMAL EFFICIENCY OF HEAT RECOVERY



DIMENSIONES / DIMENSION

A1	A2	B	C	D	øE	F	G	H	L	M	Kg H	Kg V
1380	1380	1200	1440	600	315	315	750	100	1650	670	193,0	200,0



Dim. total L x H x P
N. 1 filtro por lado, dimensiones: 500 x 625 x 48 [mm]

Packaging: L x H x P
N. 1 filter per side, dimensions: 500 x 625 x 48 [mm]

CAB-ECOWATT-PLUS

5113867000 - CAB-355 ECOWATT PLUS 230V50/60HZ N8 - CAJAS DE VENTILACIÓN

Cajas de ventilación estancas, de bajo nivel sonoro, bajo perfil, fabricadas en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable (M0) de 50 mm de espesor, silenciador acústico en la aspiración, juntas estancas en aspiración y descarga, cierres estancos de tipo tracción giratorio, de fácil apertura, y ventilador centrífugo de álabes hacia atrás. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±15% 50/60Hz, IP44, clase B, rodamientos a bolas, protector térmico. Interruptor ON/OFF y electrónica para funcionamiento presión constante COP, caudal constante CAV, volumen de aire variable VAVy MIN/MAX. Capacitados para trabajar de -20°C a +40°C. Pueden ser instaladas en cualquier posición. Diseñadas para instalaciones en interior. Marca S&P modelo CAB-355 ECOWATT PLUS 230V50/60HZ N8 para un caudal 1.828 m³/h y presión estática 60 Pa.

Punto requerido

Caudal: 1.828 m³/h
Presión Estática: 60 Pa
Temperatura: 20 °C
Altitud: 0 m
Densidad: 1,2 Kg / m³
Frecuencia: 50 Hz

Punto de trabajo

Caudal: 1.828 m³/h
Presión estática: 60 Pa
Presión dinámica: 15,8 Pa
Presión total: 76 Pa
Pot. Elect absorbida: 0,147 kW
Rend Total: -
Velocidad descarga: 5,1 m/s
Velocidad ventilador: 1482 rpm
Potencia específica: 0,29 W/l/s
Potencia específica reg: 0,29 W/l/s
Voltaje de control: 6,7 V

Construcción

Diámetro impulsión: 355 mm
Tamaño ventilador: 355
Palas: 0
Peso: 31,50 kg

Características del motor

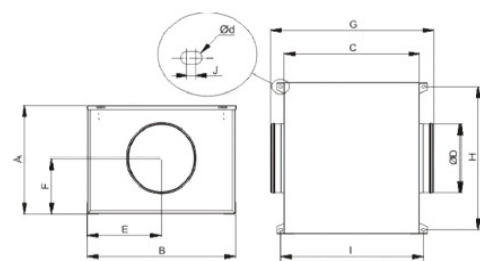
Número de Polos: -
Potencia motor: 1,4 A
Intensidad máxima absorbida: 1-230V-50Hz
Tensión: IP44
Índice de protección: B
Clase motor: B

Curva

Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	35	56	57	58	59	51	50	47	64
Aspiración LpA @ 1,5m	20	41	42	43	44	37	35	32	50
Descarga (LwA)	41	56	55	52	62	53	46	41	64
Descarga LpA @ 1,5m	26	41	40	37	48	39	32	27	50
Radiado (LwA)	30	49	49	42	49	38	33	33	54
Radiado LpA @ 1,5m	15	34	34	28	35	24	19	18	40

Dimensiones



A	B	C	D	E	F	G	H	I
501	699	578	355	350	251	682	668	606
J	Ød							
6,5	4,5							

Datos ErP

Diseño ecológico	
Reglamento (UE) N°1253/2014 de la comisión de 7 de julio de 2014	
Requisitos de información (anexo V)	
Descripción del producto	CAB-355 ECOWATT PLUS 230V50/60HZ NB
Información del fabricante	S&P
Identificador	-
Tipo declarado	UVNR unidireccional
Accionamiento	Velocidad variable
Tipo SRC	Ninguno
Eficiencia térmica (%)	No aplica
Qnom (m³/s)	0,42
Pelec (kW)	0,33
PVEint (W/m³/s)	No aplica
Velocidad frontal (m/s)	1,5
Δps,ext (Pa)	407,3
Δps,int (Pa)	No aplica
Δps,add (Pa)	No aplica
Eficiencia estática ventiladores (%)	68,1
Índice de fuga externa (%)	3
Índice de fuga interna (%)	No aplica
Rendimiento filtro	No aplica
Señal de aviso del filtro	No aplica
LWA dB(A)	61
https://www.solerpalau.com/	



TD-SILENT ECOWATT

5211006200 - TD-350/100-125 SILENT ECOWATT (230V 50/60) RE - EXTRACTORES EN LÍNEA



Ventiladores helicocentrífugos de bajo perfil (modelos desde 350 hasta 1000), extremadamente silenciosos, fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, juntas de goma en impulsión y descarga para reforzar la estanqueidad. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±15%/50-60Hz, clase B, IP44, rodamientos a bolas y caja de bornes externa. Velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes o mediante control externo tipo REB-ECOWATT. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Capacitados para trabajar de -20 a +40°C. Indicados para solucionar múltiples problemas de ventilación en aplicaciones domésticas, comerciales e industriales, donde el bajo nivel sonoro sea un elemento importante de confort, especialmente en instalaciones donde el extractor debe estar muchas horas en funcionamiento, lo que reportará un importantísimo ahorro de energía, o en aquellas que requieran un sistema de ventilación adaptado a la demanda que implique un control mediante sensores externos. Marca S&P modelo TD-350/100-125 SILENT ECOWATT (230V 50/60) RE para un caudal 181 m³/h y presión estática 40,0 Pa.

5211006200 - TD-350/100-125 SILENT ECOWATT (230V 50/60) RE

Punto requerido

Caudal	181 m³/h
Presión Estática	40,0 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

Punto de trabajo

Caudal	181 m³/h
Presión estática	40,0 Pa
Presión dinámica	11,2 Pa
Presión total	51 Pa
Pot. Elect. absorbida	0,012 kW
Velocidad descarga	4,3 m/s
Velocidad ventilador	1772 rpm
Potencia específica	0,23 W/s
Potencia específica reg	0,23 W/s
Voltaje de control	6,9 V

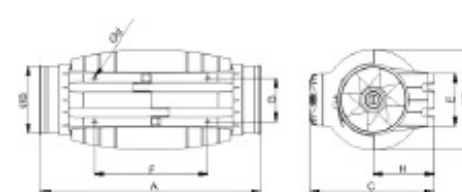
Construcción

Díámetro impulsión	125 mm
Tamaño ventilador	125
Peso	4,50 kg

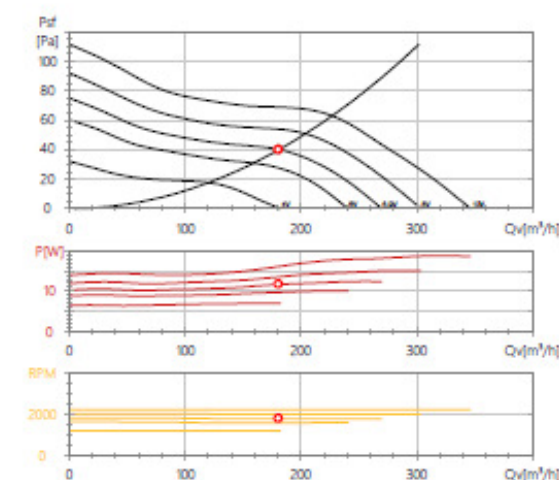
Características del motor

Tensión	1-230V-50Hz
Intensidad máxima absorbida	0,1 A
Índice de protección	IP44
Clase motor	B

Dimensiones



Curva



Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	31	41	42	47	44	38	36	31	51
Aspiración LpA @ 1,5m	16	27	27	33	30	24	21	17	36
Descarga (LwA)	30	38	40	46	43	36	31	25	49
Descarga LpA @ 1,5m	15	23	26	31	28	21	17	10	35
Radiado (LwA)	20	23	30	33	38	38	34	23	43
Radiado LpA @ 1,5m	6	9	16	18	23	24	19	9	28

Datos ErP

Diseño ecológico	
Reglamento (UE) N°1253/2014 de la comisión de 7 de julio de 2014	
Requisitos de información (anexo V)	
ProductoComercial	TD-350/100-125 SILENT ECOWATT (230V 50/60) RE
Identificador	5211006200
CEE clima templado (kWh/(m2.año))	-15,4
Clase CEE	NA
CEE clima frío (kWh/(m2.año))	-31,8
CEE clima cálido (kWh/(m2.año))	-6
Tipo declarado	UVR unidireccional
Tipo de accionamiento	Velocidad variable
Tipo SRC	Ninguno
Eficiencia térmica (%)	0
Caudal máximo (m3/h)	243
Potencia eléctrica de entrada a caudal máximo (W)	17,9
Nivel de potencia acústica (LWA)	45
Caudal de referencia (m3/h)	0,048
Diferencia de presión de referencia (Pa)	29
Potencia de entrada específica (W/(m3/h))	0,056
Factor de regulación	1
Tipo de mando	Manual
Índice máximo de fuga interna para UVB (%)	No aplica
Índice máximo de fuga externa para UVU y UVB (%)	5
Índice de mezcla de UVB sin conductos (%)	No aplica
Ubicación de la señal de aviso del filtro	No aplica
Descripción de la señal de aviso del filtro	No aplica
Instrucciones para instalación de rejillas de impulsión	F&W Leaflet
Instrucciones para instalación de rejillas de extracción	F&W Leaflet
https://www.solerpalau.com/	
Sensibilidad del flujo de aire a variaciones de presión	No aplica
Estanqueidad al aire interior/exterior (m3/h)	No aplica
Consumo de electricidad anual - clima templado (kWh/a)	70
Consumo de electricidad anual - clima cálido (kWh/a)	70
Consumo de electricidad anual - clima frío (kWh/a)	70
Ahorro anual en calefacción - clima templado (kWh/a)	1775
Ahorro anual en calefacción - clima cálido (kWh/a)	776
Ahorro anual en calefacción - clima frío (kWh/a)	3355

Alertas

El parámetro Clase CEE no es de aplicación al tratarse de un equipo con potencia máxima por debajo de 30W.



TD-SILENT ECOWATT

5211006200 - TD-350/100-125 SILENT ECOWATT (230V 50/60) RE - EXTRACTORES EN LÍNEA



Ventiladores helicocentrífugos de bajo perfil (modelos desde 350 hasta 1000), extremadamente silenciosos, fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, juntas de goma en impulsión y descarga para reforzar la estanqueidad. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±15%/50-60Hz, clase B, IP44, rodamientos a bolas y caja de bornes externa. Velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes o mediante control externo tipo REB-ECOWATT. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Capacitados para trabajar de -20 a +40°C. Indicados para solucionar múltiples problemas de ventilación en aplicaciones domésticas, comerciales e industriales, donde el bajo nivel sonoro sea un elemento importante de confort, especialmente en instalaciones donde el extractor debe estar muchas horas en funcionamiento, lo que reportará un importantísimo ahorro de energía, o en aquellas que requieran un sistema de ventilación adaptado a la demanda que implique un control mediante sensores externos. Marca S&P modelo TD-350/100-125 SILENT ECOWATT (230V 50/60) RE para un caudal 136 m³/h y presión estática 40,0 Pa.

5211006200 - TD-350/100-125 SILENT ECOWATT (230V 50/60) RE

Punto requerido

Caudal	136 m³/h
Presión estática	40,0 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

Punto de trabajo

Caudal	136 m³/h
Presión estática	40,0 Pa
Presión dinámica	6,30 Pa
Presión total	46,3 Pa
Pot. Elect. absorbida	0,010 kW
Velocidad descarga	3,2 m/s
Velocidad ventilador	1698 rpm
Potencia específica	0,27 W/h
Potencia específica neg	0,27 W/h
Voltaje de control	6,6 V

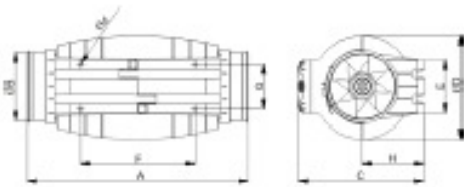
Construcción

Diámetro impulsión	125 mm
Tamaño ventilador	125
Peso	4,50 kg

Características del motor

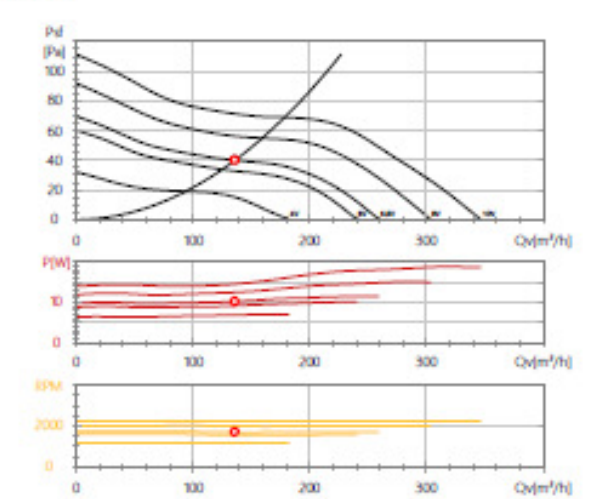
Tensión	1-230V-50Hz
Intensidad máxima absorbida	0,1 A
Índice de protección	IP44
Clase motor	B

Dimensiones



A	B	C	D	E	F	G	H	d
462	121	252	204	100	250	83	121	5,4

Curva



Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LWA)	30	40	41	47	44	38	35	30	50
Aspiración LpA @ 1,5m	15	26	27	32	29	23	20	16	36
Descarga (LWA)	29	37	39	45	42	35	30	24	48
Descarga LpA @ 1,5m	14	22	25	30	28	20	16	9	34
Radiado (LWA)	19	22	29	32	37	37	33	23	42
Radiado LpA @ 1,5m	5	8	15	17	22	23	18	8	27

Datos ErP

Diseño ecológico	
Reglamento (UE) N°1253/2014 de la comisión de 7 de julio de 2014	
Requisitos de información (anexo V)	
Producto Comercial	TD-350/100-125 SILENT ECOWATT (230V 50/60) RE
Identificador	5211988200
CEE clima templado (kWh/(m².año))	-15,4
Clase CEE	NA
CEE clima frío (kWh/(m².año))	-31,8
CEE clima cálido (kWh/(m².año))	-6
Tipo declarado	UVR unidireccional
Tipo de accionamiento	Velocidad variable
Tipo SRC	Ninguno
Eficiencia térmica (%)	0
Caudal máximo (m³/h)	243
Potencia eléctrica de entrada a caudal máximo (W)	17,9
Nivel de potencia acústica (LWA)	45
Caudal de referencia (m³/h)	0,048
Diferencia de presión de referencia (Pa)	29
Potencia de entrada específica (W/(m³/h))	0,056
Factor de regulación	1
Tipo de mando	Manual
Índice máximo de fuga interna para UVB (%)	No aplica
Índice máximo de fuga externa para UVU y UVB (%)	5
Índice de mezcla de UVB sin conductos (%)	No aplica
Ubicación de la señal de aviso del filtro	No aplica
Descripción de la señal de aviso del filtro	No aplica
Instrucciones para instalación de rejillas de impulsión	F&W Leaflet
Instrucciones para instalación de rejillas de extracción	F&W Leaflet
http://www.solerpalau.com/	
Sensibilidad del flujo de aire a variaciones de presión	No aplica
Estanqueidad al aire interior/exterior (m³/h)	No aplica
Consumo de electricidad anual - clima templado (kWh/a)	70
Consumo de electricidad anual - clima cálido (kWh/a)	70
Consumo de electricidad anual - clima frío (kWh/a)	70
Ahorro anual en calefacción - clima templado (kWh/a)	1715
Ahorro anual en calefacción - clima cálido (kWh/a)	776
Ahorro anual en calefacción - clima frío (kWh/a)	3355

Alertas

El parámetro Clase CEE no es de aplicación al tratarse de un equipo con potencia máxima por debajo de 30W.



TD-SILENT ECOWATT

5211988200 - TD-2000/315 SILENT ECOWATT (230V50/60HZ) VE - EXTRACTORES EN LÍNEA



Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil (modelos 1300 y 2000), extremadamente silenciosos, fabricados en chapa de acero protegida por pintura epoxi poliéster, con elementos acústicos (aislamiento interior fonoabsorbente (M0) de fibra de vidrio, carcasa exterior tipo sandwich y embocadura aerodinámica), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±15%/50-60Hz, claseB, IP44, rodamientos a bolas y caja de bornes externa. Velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes o mediante control externo tipo REB-ECOWATT. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Capacitados para trabajar de -20 a +40°C. Indicados para solucionar múltiples problemas de ventilación en aplicaciones domésticas, comerciales e industriales, donde el bajo nivel sonoro sea un elemento importante de confort, especialmente en instalaciones donde el extractor debe estar muchas horas en funcionamiento, lo que reportará un importantísimo ahorro de energía, o en aquellas que requieran un sistema de ventilación adaptado a la demanda que implique un control mediante sensores externos. Marca S&P modelo TD-2000/315 SILENT ECOWATT (230V50/60HZ) VE para un caudal 1.344 m³/h y presión estática 60 Pa.

5211988200 - TD-2000/315 SILENT ECOWATT (230V50/60HZ) VE

Punto requerido

Caudal	1.344 m³/h
Presión Estática	60 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

Punto de trabajo

Caudal	1.344 m³/h
Presión estática	60 Pa
Presión dinámica	13,8 Pa
Presión total	74 Pa
Pot. Elect. absorbida	0,130 kW
Velocidad descarga	4,8 m/s
Velocidad ventilador	2191 rpm
Potencia específica	0,35 W/lvs
Potencia específica reg	0,35 W/lvs
Voltaje de control	8,5 V

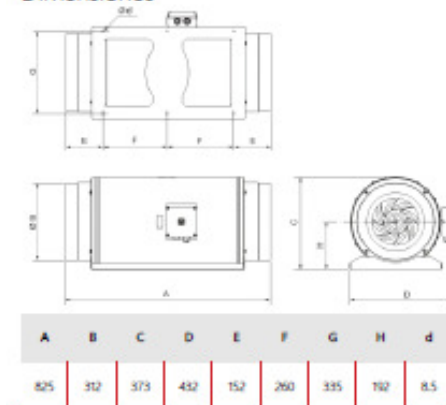
Construcción

Diámetro impulsión	315 mm
Tamaño ventilador	315
Peso	23,85 kg

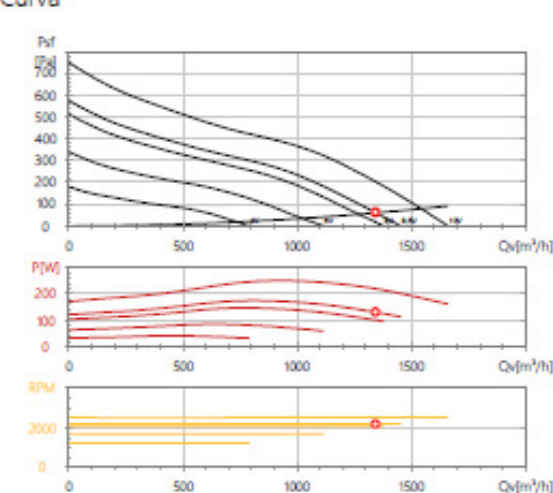
Características del motor

Tensión	1-230V-50Hz
Intensidad máxima absorbida	1,1 A
Índice de protección	IP44
Clase motor	B

Dimensiones



Curva



Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LWA)	33	48	62	60	64	60	53	46	68
Aspiración LpA @ 1,5m	18	33	47	46	50	45	39	32	54
Descarga (LWA)	32	52	61	67	71	62	47	43	73
Descarga LpA @ 1,5m	18	38	47	52	57	47	33	28	59
Radiado (LWA)	21	35	44	46	53	50	41	34	56
Radiado LpA @ 1,5m	7	20	29	31	39	35	27	19	41

Datos ErP

Diseño ecológico	
Reglamento (UE) N°1253/2014 de la comisión de 7 de julio de 2014	
Requisitos de información (anexo V)	
Descripción del producto	TD-2000/315 SILENT ECOWATT (230V/50/60HZ) VE
Información del Fabricante	S&P
Identificador	-
Tipo declarado	UVNR unidireccional
Accionamiento	Velocidad variable
Tipo SRC	Ninguno
Eficiencia térmica (%)	No aplica
Qnom (m3/s)	0,29
Pelec (kW)	0,25
PVEint (W/m3/s)	No aplica
Velocidad frontal (m/s)	3,7
Δps,ext (Pa)	349,5
Δps,int (Pa)	No aplica
Δps,add (Pa)	No aplica
Eficiencia estática ventiladores (%)	46,9
Índice de fuga externa (%)	0,3
Índice de fuga interna (%)	No aplica
Rendimiento filtro	No aplica
Señal de aviso del filtro	No aplica
LWA dB(A)	61
https://www.solerpalau.com/	

Ficha Técnica
SIBER DF RENOVAIR

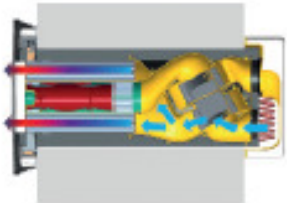


Ventilación Descentralizada

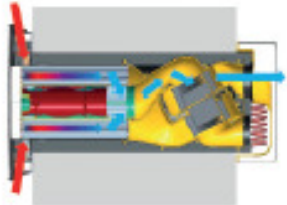
Ideal para proyectos de rehabilitación con poco espacio disponible, la ventilación descentralizada de doble flujo funciona según el principio de insuflación y extracción controladas de aire en estancias secas, complementado con extracción controlada en las estancias húmedas. El calor del aire extraído está recuperado en el intercambiador de calor para calentar el aire insuflado.



INSUFLACIÓN



EXTRACCIÓN



VENTAJAS

- Hasta 70 m³/h de renovación de aire.
- Una sola toma para entrada de aire nuevo y expulsión del aire viciado.
- Adecuado para obras de rehabilitación.
- Intercambiador desmontable para facilitar el mantenimiento.
- Motores EC de bajo consumo.
- Intercambiador con una recuperación hasta 80%.
- Mantenimiento: Montaje y desmontaje rápido.
- Silencioso y discreto.
- Nivel presión acústica a velocidad media de 37,7 dB(A) (a 3m; 10 m2)
- 100% by-pass para el refrescamiento nocturno.



Instalación interior



Instalación exterior

FUNCIONAMIENTO



3.3.1 CATEGORIA DE QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

Atenent a les exigències normatives, per al disseny del sistema del projecte objecte d'estudi s'ha considerat la següent categoria de qualitat d'aire interior (IDA), en funció dels diversos usos dels espais:

Categoria	Descripció	Ús de l'edifici o local
IDA 2	Aire de bona qualitat	Administratiu
IDA 3	Aire de qualitat mitja	Esportiu i vestidors

3.3.2 CABAL D'AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓ

Per assolir les qualitats d'aire de cada recinte, especificades en l'apartat anterior, s'ha d'introduir en cada recinte la suficient quantitat d'aire exterior. El RITE estableix com a procediment de càlcul el mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona, establert en el punt 'A' de l'apartat IT 1.1.4.2.3. i el qual s'ha realitzat.

El cabal d'aire exterior mínim previst, en dm³/s, per persona, és el següent:

Categoria	dm³/s per persona	Ús de l'edifici o local
IDA 2	12,5	Administratiu
IDA 3	8	Esportiu i vestidors

Per als recintes no dedicats a l'ocupació humana permanent, es consideren els següents cabals d'aire exterior mínims en funció de la categoria i la superfície:

Categoria	dm³/(s·m²)	Ús de l'edifici o local
IDA 2	0,83	Administratiu
IDA 3	0,55	Esportiu i vestidors

3.3.3 FILTRACIÓ DE L'AIRE DE VENTILACIÓ

L'aire exterior de ventilació s'introduirà en els locals degudament filtrat, tal i com estableix l'apartat IT 1.1.4.2.4 del RITE.

Per tal d'assolir-ho s'instal·laran pre-filtres per mantenir nets els components de les unitats de ventilació i tractament d'aire. Els pre-filtres s'instal·laran a l'entrada d'aire exterior, així com en l'entrada d'aire de retorn.

Els filtres finals s'instal·laran després de la unitat de tractament o ventilador.

Com a norma general, els aparells de recuperació de calor disposaran d'una secció de filtres de la classe F6 o superior.

3.3.4 QUALITAT DE L'AIRE EXTERIOR (ODA)

Seguint les prescripcions del RITE en el seu apartat IT 1.1.4.2.4, podem determinar que el present edifici, degut a la seva configuració, i la seva ubicació té la següent qualitat de l'aire exterior:

Qualitat de l'aire exterior	Descripció
ODA 2	Aire amb altes concentracions de partícules.

3.3.5 CLASSES DE FILTRACIÓ

En funció de la qualitat de l'aire exterior determinat en l'apartat anterior (ODA) i de la qualitat de l'aire interior (IDA), la taula 1.4.2.5 de la IT 1.1.4.2.4 del RITE estableix les classes de filtració a realitzar en l'aire exterior que s'introdueix en els recintes.

Així doncs degut a que la qualitat de l'aire exterior (ODA) és de tipus **ODA 2** la classe de filtració serà la següent:

Categoria	Classe de filtre
IDA 2	F8
IDA 3	F7

3.3.6 AIRE D'EXTRACCIÓ

Els locals habitables, atenent que l'aire d'extracció es troba dins els paràmetres recomanats, disposen de retorn de l'aire impulsat al local.

Per altra banda, a les cuines, banys i a les sales d'instal·lacions, l'aire d'extracció és expulsat directament a l'exterior, no realitzant-se retorn d'aire interior.

3.3.7 DETERMINACIÓ DELS CABALS DE VENTILACIÓ

Els cabals de ventilació de cada recinte s'han calculat segons els mètodes A i D establert a la IT1.1.4.2.3 (per persona i per superfície).

Zona	Recinte	Ocupació (pers.)	Qualitat aire	Cabal unitari (l/s)	Cabal local (l/s)	Cabal local (m3/h)
PLANTA SOTERRANI	Office	2	IDA 3	8	16	57,6
	Despatx manteniment	2	IDA 3	8	16	57,6
	Vestidor 1	3	IDA 2	12,5	37,5	135
	Vestidor 2	3	IDA 2	12,5	37,5	135
	Espai diàfan 1	29	IDA 2	12,5	362,5	1305
	Espai diàfan 2	15	IDA 2	12,5	187,5	675
	Espai diàfan 3	15	IDA 2	12,5	187,5	675
	Fisioteràpia	2	IDA 3	8	16	57,6
	Sala formació	25	IDA 3	8	200	720
PLANTA BAIXA	Consergeria	6	IDA 2	45	270	972
PLANTA 1	Despatx activitats	12	IDA 2	45	540	1944
	Reunions	8	IDA 2	45	360	1296
PLANTA 2	Comandament	6	IDA 2	45	270	972
	Direcció	6	IDA 2	45	270	972
	Regidor	3	IDA 2	45	135	486

Per poder garantir un bon sistema de control de la ventilació, s'instal·larà un sistema de control de CO₂.

3.4 XARXA DE CONDUCTES

La xarxa de conductes s'executarà amb conductes tipus Climaver Neto de la marca Isover o equivalent. Aquests conductes tenen un alt grau d'absorció acústica i, per tant, impediran que es transmeti el soroll produït pels ventiladors.

Els conductes d'extracció dels banys seran circulars metàl·lics.

La ubicació i dimensions de les xarxes de conductes d'impulsió i retorn apareixen a la documentació gràfica.

3.5 OBERTURES I BOQUES DE VENTILACIÓ

Les obertures d'admissió que comuniquen el local directament amb l'exterior, les mixtes i les boques de presa hauran d'estar en contacte amb un espai exterior suficientment gran per a permetre que a la seva planta s'hi pugui situar un cercle de diàmetre igual a un terç de l'alçada del tancament més baix dels que el delimiten i no menor de 4 m. Quan les obertures estiguin situades en un racó, l'ample d'aquest complirà les següents condicions:

- Sigui igual o superior a 3 m, quan la profunditat del racó estigui compresa entre 1,5 i 3 metres.
- Sigui igual o superior que la profunditat quan aquesta sigui superior o igual que 3 metres.

Es poden utilitzar com a obertures de pas un airejador o la franquícia existent entre les fulles de les portes i el terra.

Les obertures de ventilació en contacte amb l'exterior hauran de situar-se de tal forma que s'eviti l'entrada d'aigua de pluja o bé estar dotades d'elements adequats per a tal efecte.

Les boques d'expulsió hauran de situar-se separades horitzontalment 3 m com a mínim de qualsevol element d'entrada d'aire de ventilació com boques de presa, obertures d'admissió, portes exteriors i finestres i de qualsevol punt a on hi pugui haver-hi persones de forma habitual que es trobin a menys de 10 m de distància de la boca.

Les boques d'expulsió disposaran de reixa o malla anti-ocells o d'altres elements similars.

Quan les obertures es situïn directament al mur s'haurà de col·locar un passa murs amb una secció interior com a mínim igual a les dimensions mínimes de ventilació previstes i s'hauran de segellar els extrems.

Els elements de protecció de les obertures d'extracció, quan aquestes disposin de lames, s'hauran de col·locar amb aquestes inclinades en la direcció de la circulació d'aire.

3.6 EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EQUIPS PEL TRANSPORT DE FLUÏDS

Segons la IT 1.2.4.2.5, sobre eficiència energètica dels equips pel transport de fluids, aquests compliran amb els requisits establerts als reglaments europeus de disseny ecològic vigents que els siguin d'aplicació afectant, entre d'altres, a ventiladors de motor amb potència elèctrica compresa entre 125 W i 500 kW.

Per qualsevol equip pel transport de fluids no inclòs entre els anteriors i els reglaments específics de disseny ecològic dels quals es desenvolupin amb posterioritat a l'entrada en vigor del RITE han de complir amb els requisits establerts a nivell europeu.

En aquells casos en que els equips disposin d'etiquetat energètic, s'indicarà la seva classe. A més, s'indicarà la informació que apareix a la fitxa de producte exigida pel reglament d'etiquetat energètic que apliqui.

La selecció dels equips de propulsió de fluids portadors es realitzarà de forma que el seu rendiment sigui màxim en les condicions calculades de funcionament. Per sistemes de cabal variable, això es complirà en les condicions mitges de funcionament al llarg d'una temporada.

Es justifica, per a cada circuit, la potència específica dels sistemes de bombeig, denominada SFP i definida com la potència absorbida pel motor dividida pel cabal de fluid transportat, mesurada en W/(m³/s).

S'indica, d'igual manera, la categoria a la que pertany cada sistema, considerant els ventiladors d'aportació i de retorn, d'acord amb la següent classificació:

- a) Ventilador d'aire d'impulsió:
 - a. Sistemes de condicionament d'aire: SFP 4.
 - b. Sistemes de ventilació simple: SFP 3.
- b) Ventilador d'aire d'extracció:
 - a. Sistemes de condicionament d'aire: SFP 3.
 - b. Sistemes de ventilació simple: SFP 2.

Pels ventiladors, la potència específica absorbida per cada ventilador d'un sistema de climatització, serà la indicada a la taula 2.4.2.7:

Tabla 2.4.2.7 Potencia especifica de ventiladores

Categoría	Potencia especifica W/(m³/s)
SFP 0	Wesp ≤ 300
SFP 1	300 < Wesp ≤ 500
SFP 2	500 < Wesp ≤ 750
SFP 3	750 < Wesp ≤ 1.250
SFP 4	1.250 < Wesp ≤ 2.000
SFP 5	2.000 < Wesp ≤ 3.000
SFP 6	3.000 < Wesp ≤ 4.500
SFP 7	Wesp > 4.500

Es justifica a continuació el compliment d'aquesta exigència:

Tipus d'equip	Marca i model	Potència absorbida (W)	Cabal transportat (m³/s)	Potència específica (SFP)	Categoria
Recuperador de calor	S&P. CAB-355 ECOWATT PLUS	147	0,507	289,50	SFP 0
Recuperador de calor. Impulsió	S&P. CADT-HE D 45 LH/LV ECOWATT	650	0,900	722,22	SFP 2
Recuperador de calor. Retorn	S&P. CADT-HE D 45 LH/LV ECOWATT	710	0,900	788,89	SFP 3
Ventilador en línia	S&P. TD-2000/315 SILENT ECOWATT	130	0,373	348,21	SFP 1

Amb aquests resultats es demostra que tots els equips disposen d'una categoria d'eficiència energètica millor a la mínima establerta a la normativa pel que fa a la potència específica dels ventiladors dels equips de transport de fluids.

3.7 CÀLCULS JUSTIFICATIUS

CONDUCTES IMPULSIÓ RECUPERADOR OFICINES

Tram										Velocitats			DP/m	Longitud s	Pressions		
						Conducte rectangular											
Inici	Final	Desc.	Cabal l/s	Cabal m3/h	Tipus de conducte	Conducte (mm) rectangular		Secció cm2	De	D càlcul mm	Vre m/s	Vde m/s	DP/m Pa/m	Longitud m	Perdua en tram Pa	Pressió inicial Pa	Pressió final Pa
						Ample	Alçada										
0	1	RECUPERADOR	900	3240	R	400	400	1600	437,3	437,3	5,6	-	0,08	1	0,09	50	44,2851
1	2	TRAM 1	188	675	R	250	200	500	244,1	244,1	3,8	-	0,08	1	0,09	44,2851	40,4476
2	3	REGIDOR	38	135	R	150	100	150	133,2	133,2	2,5	-	0,08	2	0,18	40,4476	37,7725
2	4	TRAM 2	150	540	R	200	200	400	218,6	218,6	3,8	-	0,09	3	0,30	40,4476	36,3974
4	5	DIRECCIÓ	75	270	R	200	150	300	188,9	188,9	2,5	-	0,05	1	0,06	36,3974	33,8402
4	6	COMANDAMENT	75	270	R	200	150	300	188,9	188,9	2,5	-	0,05	1	0,06	36,3974	33,8402
1	7	TRAM 3 - BAIXADA	713	2565	R	500	300	1500	420	420	4,8	-	0,06	4	0,28	44,2851	39,2576
7	8	TRAM 4	250	900	R	300	250	750	299,1	299,1	3,3	-	0,05	2	0,11	39,2576	35,814
8	9	DESPATX ACTIVITATS	150	540	R	300	200	600	266,4	266,4	2,5	-	0,03	1	0,04	35,814	33,2764
8	10	REUNIONS	100	360	R	250	150	375	210	210	2,7	-	0,05	2	0,11	35,814	33,0343
7	11	TRAM 5 - BAIXADA	463	1665	R	400	300	1200	377,7	377,7	3,9	-	0,05	3	0,16	39,2576	35,2414
11	12	CONSERGERIA	125	450	R	300	150	450	228,5	228,5	2,8	-	0,05	14	0,77	35,2414	31,6948
11	13	TRAM 6 - BAIXADA	338	1215	R	400	250	1000	343,3	343,3	3,4	-	0,04	4	0,19	35,2414	31,6759
13	14	SALA FORMACIÓ	313	1125	R	400	250	1000	343,3	343,3	3,1	-	0,04	15	0,62	31,6759	27,9297
13	15	FISIOTERAPIA	25	90	R	100	100	100	109,3	109,3	2,5	-	0,10	4	0,45	31,6759	28,7301

CONDUCTES RETORN RECUPERADOR OFICINES

Tram										Velocitats			DP/m	Longitud s	Pressions		
						Conducte rectangular											
Inici	Final	Desc.	Cabal l/s	Cabal m3/h	Tipus de conducte	Conducte (mm) rectangular		Secció cm2	De mm	D càlcul mm	Vre m/s	Vde m/s	DP/m Pa/m	Longitud m	Perdua en Pa	Pressió inicial Pa	Pressió final Pa
						Ample	Alçada										
0	1	RECUPERADOR	900	3240	R	400	400	1600	437,3	437,3	5,6	-	0,08	2	0,18	50	44,1953
1	2	COMANDAMENT	75	270	R	200	150	300	188,9	188,9	2,5	-	0,05	1	0,06	44,1953	41,6381
1	3	TRAM 1	113	405	R	200	150	300	188,9	188,9	3,8	-	0,11	5	0,60	44,1953	39,847
3	4	REGIDOR	38	135	R	150	100	150	133,2	133,2	2,5	-	0,08	3	0,26	39,847	37,0843
3	5	DIRECCIÓ	75	270	R	200	150	300	188,9	188,9	2,5	-	0,05	1	0,06	39,847	37,2898
1	6	TRAM 2 - BAIXADA	713	2565	R	400	350	1400	408,8	408,8	5,1	-	0,07	4	0,33	44,1953	38,7808
6	7	TRAM 3	250	900	R	300	250	750	299,1	299,1	3,3	-	0,05	6	0,33	38,7808	35,1167
7	8	DESPATX ACTIVITATS	150	540	R	300	200	600	266,4	266,4	2,5	-	0,03	1	0,04	35,1167	32,5791
7	9	REUNIONS	100	360	R	250	150	375	210	210	2,7	-	0,05	2	0,11	35,1167	32,337
6	10	TRAM 4 - BAIXADA	463	1665	R	400	300	1200	377,7	377,7	3,9	-	0,05	3	0,16	38,7808	34,7646
10	11	CONSERGERIA	125	450	R	300	150	450	228,5	228,5	2,8	-	0,05	4	0,22	34,7646	31,7672
10	12	TRAM 5 - BAIXADA	338	1215	R	400	300	1200	377,7	377,7	2,8	-	0,03	5	0,15	34,7646	31,8
12	13	SALA FORMACIÓ	313	1125	R	400	250	1000	343,3	343,3	3,1	-	0,04	1	0,04	31,8	28,6336
12	14	FISIOTERAPIA	25	90	R	100	100	100	109,3	109,3	2,5	-	0,10	2	0,22	31,8	29,0771

CONDUCTES IMPULSIÓ RECUPERADOR SOTERRANI

Tram										Velocitats			DP/m	Longitud s	Pressions					
						Conducte circular			Conducte rectangular											
Inici	Final	Desc.	Cabal l/s	Cabal m3/h	Tipus de conducte	Secció min (cm2) S=2,5xque	D min mm	D normalitzat mm	Conducte (mm) rectangular		Secció cm2	De mm	D càlcul mm	Vre m/s	Vde m/s	DP/m Pa/m	Longitud m	Perdua en tram Pa	Pressió inicial Pa	Pressió final Pa
									Ample	Alçada										
0	1	RECUPERADOR	1333	4800	R	3333	651	630	600	350	2100	496,5	496,5	6,3	-	0,09	17	1,63	100	92,0198
1	2	TRAM 1	484	1742	C	1210	393	400	600	350	2100	496,5	400	-	3,9	0,05	7	0,35	92,0198	87,8163
2	3	TRAM 2	323	1162	C	807	320	355	500	200	1000	337	355	-	3,3	0,04	5	0,21	87,8163	84,3417
3	4	RAMAL VESTIDOR FEM	161	581	C	403	227	250	500	200	1000	337	250	-	3,3	0,06	10	0,67	84,3417	80,3866
4	5	TRAM 3	108	387	C	269	185	200	200	150	300	188,9	200	-	3,4	0,09	3	0,28	80,3866	76,6794
5	6	REIXA VESTIDOR FEM	54	194	C	134	131	150	400	350	1400	408,8	150	-	3,0	0,10	3	0,33	76,6794	73,3111
1	7	TRAM 4	847	3048	C	2117	519	500	400	350	1400	408,8	500	-	4,3	0,04	6	0,28	92,0198	87,4255
7	8	TRAM 5	691	2486	C	1727	469	500	300	150	450	228,5	500	-	3,5	0,03	5	0,16	87,4255	83,7457
8	9	TRAM 6	535	1925	C	1337	413	450	400	300	1200	377,7	450	-	3,4	0,03	7	0,24	83,7457	80,1459
9	10	RAMAL VESTIDOR MASC	156	562	C	390	223	250	300	200	600	266,4	250	-	3,2	0,06	4	0,25	80,1459	76,7164
10	11	TRAM 7	104	374	C	260	182	200	250	150	375	210	200	-	3,3	0,08	3	0,27	76,7164	73,1392
11	12	REIXA VESTIDOR MASC	52	187	C	130	129	150	400	300	1200	377,7	150	-	2,9	0,09	3	0,31	73,1392	69,8908
9	13	TRAM 8	379	1363	C	947	347	400	400	300	1200	377,7	400	-	3,0	0,03	6	0,19	80,1459	76,9396
13	14	TRAM 9	127	456	C	317	201	250	400	300	1200	377,7	250	-	2,6	0,04	5	0,22	76,9396	74,1439
14	15	VESTIDORS MONIS FEM	64	230	R	160	143	150	250	100	250	168,5	168,5	2,6	-	0,06	1	0,07	74,1439	71,5153
14	16	VESTIDORS MONIS MASC	63	226	R	157	141	150	250	100	250	168,5	168,5	2,5	-	0,06	6	0,40	74,1439	71,2409
13	17	TRAM 10	252	907	R	630	283	355	400	200	800	304,7	304,7	3,2	-	0,04	2	0,10	76,9396	73,6923
17	18	VESTIDORS ADAPTATS	29	106	R	73	97	100	150	100	150	133,2	133,2	2,0	-	0,05	2	0,11	73,6923	71,6248
17	19	TRAM 11	223	802	R	557	266	300	350	200	700	286,4	286,4	3,2	-	0,05	7	0,37	73,6923	70,1379
19	20	VESTIDORS ADAPTATS 2	29	106	R	73	97	100	150	100	150	133,2	133,2	2,0	-	0,05	2	0,11	70,1379	68,0704
19	21	TRAM 12	193	696	R	483	248	300	350	150	525	245,1	245,1	3,7	-	0,08	5	0,42	70,1379	66,0342
21	22	PB CIRCULACIÓ 2	75	269	R	187	154	150	200	150	300	188,9	188,9	2,5	-	0,05	5	0,28	66,0342	63,2616
21	23	TRAM 14	119	427	R	297	194	200	350	100	350	195,3	195,3	3,4	-	0,09	16	1,53	66,0342	61,114
23	24	VESTUARIS NE	29	106	R	73	97	100	150	100	150	133,2	133,2	2,0	-	0,05	2	0,11	61,114	59,0464
23	25	TRAM 15	89	322	R	223	169	150	250	100	250	168,5	168,5	3,6	-	0,11	8	0,11	61,114	56,5332
25	26	PB CIRCULACIÓ 1	60	216	R	150	138	150	250	100	250	168,5	168,5	2,4	-	0,06	1	0,06	56,5332	54,0721
25	27	VESTUARIS NE 1	29	106	R	73	97	100	150	100	150	133,2	133,2	2,0	-	0,05	10	0,56	56,5332	54,0175

CONDUCTES RETORN RECUPERADOR SOTERRANI

Tram										Velocitats			DP/m	Longitud	Pressions		
						Conducte rectangular											
Inici	Final	Desc.	Cabal l/s	Cabal m3/h	Tipus de conducte	Conducte (mm)	Secció cm2	De mm	D			DP/m	Longitud m	Perdua en tram Pa	Pressió inicial Pa	Pressió final Pa	
						rectangular			Àmpla	Alçada	càlcul mm						Vre m/s
0	1	RECUPERADOR	1333	4800	R	600	350	2100	496,5	496,5	6,3	-	0,09	15	1,44	100	92,2117
1	2	TRAM 1	573	2064	R	600	200	1200	365,3	365,3	4,8	-	0,08	7	0,58	92,2117	86,8519
2	3	VESTUARIS NE 1	29	106	R	150	100	150	133,2	133,2	2,0	-	0,05	2	0,11	86,8519	84,7843
2	4	TRAM 2	544	1958	R	600	200	1200	365,3	365,3	4,5	-	0,07	1	0,08	86,8519	82,243
4	5	TRAM 3	383	1378	R	600	150	900	310,2	310,2	4,3	-	0,07	5	0,41	82,243	77,5807
5	6	TRAM 4	221	797	R	400	150	600	260,1	260,1	3,7	-	0,07	5	0,39	77,5807	73,4989
6	7	REIXA VESTIDOR FEM	161	581	R	400	150	600	260,1	260,1	2,7	-	0,04	1	0,04	73,4989	70,7658
6	8	PB CIRCULACIÓ 1	60	216	R	250	100	250	168,5	168,5	2,4	-	0,06	4	0,24	73,4989	70,8548
1	9	TRAM 5	757	2726	R	600	300	1800	457	457	4,2	-	0,05	1	0,05	92,2117	87,9541
9	10	PB CIRCULACIÓ 2	75	269	R	200	150	300	188,9	188,9	2,5	-	0,05	1	0,06	87,9541	85,4084
9	11	TRAM 6	683	2458	R	600	250	1500	413,7	413,7	4,6	-	0,06	5	0,33	87,9541	83,076
11	12	TRAM 7	527	1896	R	600	200	1200	365,3	365,3	4,4	-	0,06	4	0,28	83,076	78,4021
12	13	VESTUARIS NE	29	106	R	150	100	150	133,2	133,2	2,0	-	0,05	2	0,11	78,4021	76,3346
12	14	TRAM 8	497	1790	R	550	200	1100	351,6	351,6	4,5	-	0,07	3	0,24	78,4021	73,6446
14	15	TRAM 9	341	1229	R	400	200	800	304,7	304,7	4,3	-	0,08	5	0,42	73,6446	68,9557
15	16	REIXA VESTIDOR MASC	156	562	R	400	150	600	260,1	260,1	2,6	-	0,04	1	0,04	68,9557	66,3142
16	17	TRAM 10	185	667	R	350	150	525	245,1	245,1	3,5	-	0,07	6	0,47	66,3142	62,316
17	18	TRAM 11	127	456	R	250	150	375	210	210	3,4	-	0,08	5	0,43	62,316	58,5036
18	19	VESTIDORS MONIS MASC	63	226	R	250	100	250	168,5	168,5	2,5	-	0,06	2	0,13	58,5036	55,8649
18	20	VESTIDORS MONIS FEM	64	230	R	250	100	250	168,5	168,5	2,6	-	0,06	9	0,62	58,5036	55,3259
17	21	TRAM 12	59	211	R	200	100	200	152,3	152,3	2,9	-	0,09	2	0,20	62,316	59,1837
21	22	VESTIDORS ADAPTATS 2	29	106	R	150	100	150	133,2	133,2	2,0	-	0,05	2	0,11	59,1837	57,1162
21	23	VESTIDORS ADAPTATS	29	106	R	150	100	150	133,2	133,2	2,0	-	0,05	8	0,45	59,1837	56,7801

CONDUCTES EXTRACCIÓ ESQUERRA PB+PS

Tram										Velocitats		DP/m	Longitud s	Pressions		
Inici	Final	Desc.	Cabal l/s	Cabal m3/h	Tipus de conducte	Conducte circular				D				Perdua en tram Pa	Pressió inicial Pa	Pressió final Pa
						Secció min (cm2) S=2,5xqve	D min mm	D normalitzat mm	D càlcul mm	Vre m/s	Vde m/s	DP/m Pa/m	Longitud m			
0	1	VENTILADOR	373	1344	C	933	345	300	300	-	5,3	0,12	9	1,14	60	53,5761
1	2	PLANTA BAIXA	220	792	C	550	265	250	250	-	4,5	0,11	2	0,23	53,5761	48,8612
2	3	TRAM 1	107	385	C	267	184	200	200	-	3,4	0,08	2	0,19	48,8612	45,2712
3	4	VESTUARI FEMENI	69	250	C	173	149	150	150	-	3,9	0,16	10	1,72	45,2712	39,627
3	5	TRAM 2	38	135	C	94	109	125	125	-	3,1	0,12	6	0,82	45,2712	41,3879
5	6	SALA	23	82	C	57	85	100	100	-	2,9	0,15	3	0,49	41,3879	37,9774
5	7	VESTUARIS NE 1	15	53	C	37	68	100	100	-	1,9	0,07	1	0,07	41,3879	39,4474
2	8	TRAM 3	113	407	C	283	190	200	200	-	3,6	0,09	6	0,62	48,8612	44,6438
8	9	TRAM 4	99	356	C	248	178	200	200	-	3,2	0,07	1	0,08	44,6438	41,4113
9	10	1 INODOR	14	50	C	35	67	100	100	-	1,8	0,06	1	0,07	41,4113	39,5616
9	11	TRAM 5	85	306	C	213	164	150	150	-	4,8	0,23	5	1,25	41,4113	35,3547
11	12	MAGATZEM NETEJA	49	178	C	123	125	150	150	-	2,8	0,08	2	0,19	35,3547	32,3778
11	13	TRAM 6	36	128	C	89	107	125	125	-	2,9	0,11	6	0,75	35,3547	31,7014
13	14	BANY 2 PB	15	52	C	36	68	100	100	-	1,8	0,07	1	0,07	31,7014	29,7837
13	15	BANY 1 PB	21	76	C	53	82	100	100	-	2,7	0,13	3	0,43	31,7014	28,579
1	16	PLANTA SOTERRANI	153	552	C	384	221	200	200	-	4,9	0,16	17	3,07	53,5761	45,6237
16	17	BANY FISIOTERAPIA	19	69	C	48	78	100	100	-	2,4	0,11	17	2,02	45,6237	41,1618
16	18	MAGATZEMS	134	483	C	336	207	200	200	-	4,3	0,13	1	0,14	45,6237	41,208
18	19	MAGATZEM 3	65	235	C	163	144	150	150	-	3,7	0,14	1	0,15	41,208	37,353
19	20	SALA MAGATZEM 3	44	157	C	109	118	125	125	-	3,5	0,16	1	0,18	37,353	33,6247
19	21	BANY MAGATZEM 3	22	79	C	55	83	100	100	-	2,8	0,14	3	0,45	37,353	34,121
18	22	MAGATZEM 1	69	248	C	172	148	150	150	-	3,9	0,15	2	0,34	41,208	36,9695
22	23	SALA MAGATZEM 1	48	171	C	119	123	125	125	-	3,9	0,19	1	0,21	36,9695	32,8842
22	24	BANY MAGATZEM 1	21	77	C	53	82	100	100	-	2,7	0,13	3	0,43	36,9695	33,8198

CONDUCTES EXTRACCIÓ ESQUERRA P1+P2

Tram										Velocitats		DP/m	Longitud s	Pressions		
Inici	Final	Desc.	Cabal l/s	Cabal m3/h	Tipus de conducte	Conducte circular				D				Perdua en tram Pa	Pressió inicial Pa	Pressió final Pa
						Secció min (cm2) S=2,5xqve	D min mm	D normalitzat mm	D càlcul mm	Vre m/s	Vde m/s	DP/m Pa/m	Longitud m			
0	1	VENTILADOR	38	136	C	95	110	100	100	-	4,8	0,37	7	2,87	40	32,3133
1	2	BANY PLANTA 2	19	67	C	47	77	100	100	-	2,4	0,10	1	0,11	32,3133	29,8233
1	3	BANY PLANTA 1	19	69	C	48	78	100	100	-	2,4	0,11	4	0,48	32,3133	29,3973

CONDUCTES EXTRACCIÓ DRETA PB+PS

Tram										Velocitats			DP/m	Longitud s	Pressions		
						Conducte circular											
Inici	Final	Desc.	Cabal l/s	Cabal m3/h	Tipus de conducte	Secció min (cm2) S=2,5xqve	D min mm	D normalitzat mm	D càlcul mm	Vre m/s	Vde m/s	DP/m Pa/m	Longitud m	Perdua en tram Pa	Pressió inicial Pa	Pressió final Pa	
0	1	VENTILADOR	508	1828	C	1270	402	355	355	-	5,1	0,09	3	0,29	60	54,575	
1	2	PLANTA BAIXA	195	702	C	487	249	250	250	-	4,0	0,09	2	0,19	54,575	50,415	
2	3	TRAM 1	97	350	C	243	176	200	200	-	3,1	0,07	4	0,31	50,415	47,0099	
3	4	VESTUARIS NE	28	100	C	69	94	100	100	-	3,5	0,21	7	1,64	47,0099	41,8377	
3	5	VESTUARI MASCULI	69	250	C	173	149	150	150	-	3,9	0,16	8	1,38	47,0099	41,7098	
5	6	3 INODORS	52	187	C	130	129	125	125	-	4,2	0,22	1	0,25	41,7098	37,2253	
6	7	2 INODORS	35	125	C	87	105	125	125	-	2,8	0,11	2	0,24	37,2253	34,164	
7	8	1 INODOR	17	62	C	43	74	100	100	-	2,2	0,09	2	0,20	34,164	31,759	
2	9	TRAM 2	98	352	C	245	176	200	200	-	3,1	0,07	3	0,24	50,415	47,0622	
9	10	BANY EXTERIOR	21	75	C	52	81	100	100	-	2,7	0,13	2	0,28	47,0622	44,1328	
9	11	TRAM 3	77	277	C	193	157	150	150	-	4,4	0,19	6	1,25	47,0622	41,4553	
11	12	VESTIDORS ADAPTATS	51	185	C	128	128	125	125	-	4,2	0,22	6	1,45	41,4553	35,8232	
12	13	VESTIDORS ADAPTATS 2	26	92	C	64	90	100	100	-	3,3	0,18	2	0,40	35,8232	32,1506	
12	14	VESTIDORS ADAPTATS 1	26	92	C	64	90	100	100	-	3,3	0,18	5	1,01	35,8232	31,5436	
11	15	VESTIDORS MONITORS	25	89	C	62	89	100	100	-	3,1	0,17	10	1,88	41,4553	36,4326	
15	16	VESTIDOR MON. MASC.	12	44	C	31	63	100	100	-	1,6	0,05	1	0,05	36,4326	34,809	
15	17	VESTIDOR MON. FEM.	12	44	C	31	63	100	100	-	1,6	0,05	1	0,05	36,4326	34,809	
1	18	PLANTA SOTERRANI	313	1127	C	782	316	300	300	-	4,4	0,08	3	0,28	54,575	49,8721	
18	19	TRAM 1	133	478	C	332	206	200	200	-	4,2	0,13	2	0,28	49,8721	45,3653	
19	20	VESTIDOR MANT. FEM.	17	61	C	43	74	100	100	-	2,2	0,09	1	0,10	45,3653	43,1052	
19	21	TRAM 2	116	417	C	290	192	200	200	-	3,7	0,10	5	0,54	45,3653	41,1361	
21	22	VESTIDOR MANT. MASC.	17	61	C	43	74	100	100	-	2,2	0,09	1	0,10	41,1361	38,8761	
21	23	MAGATZEM 2	99	356	C	247	177	200	200	-	3,1	0,07	6	0,49	41,1361	37,5028	
18	24	TRAM 3	180	648	C	450	239	250	250	-	3,7	0,07	3	0,24	49,8721	45,9591	
24	25	BANY MAG. MANTENIM.	21	77	C	53	82	100	100	-	2,7	0,13	1	0,14	45,9591	43,0984	
24	26	TRAM 4	159	571	C	397	225	250	250	-	3,2	0,06	2	0,13	45,9591	42,5959	
26	27	MAGATZ. MANTENIMENT	43	155	C	108	117	125	125	-	3,5	0,16	1	0,18	42,5959	38,9071	
26	28	TRAM 5	116	416	C	289	192	200	200	-	3,7	0,10	4	0,43	42,5959	38,4847	
28	29	INSTAL·LACIONS	98	352	C	244	176	200	200	-	3,1	0,07	1	0,08	38,4847	35,2928	
28	30	BANY OFFICE	18	64	C	45	75	100	100	-	2,3	0,09	20	2,09	38,4847	34,1283	

4 CLIMATITZACIÓ

4.1 NORMES I REFERÈNCIES

En aquest apartat es fa una relació de tots els documents que s'han utilitzat per a la redacció d'aquest projecte.

- R.D. 178/2021 de 23 de març de 2021, Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i instruccions tècniques complementàries.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Document Bàsic DB-HE 1 'Limitació de la demanda energètica'.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Document Bàsic DB-HE 2 'Rendiment de les instal·lacions tèrmiques'.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Document Bàsic DB-HR 'Protecció en front el soroll'.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Document Bàsic DB-HS 3 'Qualitat de l'aire interior'.
- R.D. 2060/2008, Reglament d'equips a pressió i instruccions tècniques complementàries.
- R.D. 842/2002, de 2 d'agost, Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (REBT).
- R.D. 1367/2007 de 19 d'octubre per el que es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, contra el soroll, en el referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.
- Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- Decret 21/2006 sobre criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higiènico-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.
- Instrucció 04/2008 SIE, que regula els requeriments que han de complir les instal·lacions tèrmiques en els edificis Catalunya.
- Instrucció 5/2008, de la secretaria d'indústria i empresa, que aprova els models normalitzats d'impresos per a la tramitació administrativa de les instal·lacions tèrmiques en els edificis.
- Instrucció 7/2008, que aprova el procediment administratiu per a la posada en servei provisional per a proves de les instal·lacions tèrmiques en els edificis.
- Instrucció 2/2007, de la secretaria d'indústria i empresa, d'aclariments sobre els requisits de disseny d'instal·lacions tèrmiques en els edificis en relació al CTE i al Decret 21/2006 sobre criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Ordre de 3 de maig de 1999, sobre el procediment d'actuació de les empreses instal·ladores de les entitats d'inspecció i control i dels titulars, instal·lacions regulades pel Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE).

4.2 REQUISITS DE DISSENY

4.2.1 DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

L'edifici es climatitzarà amb un sistema de climatització per aigua a dos tubs, amb producció refrigerada i escalfada en les condicions necessàries per a donar servei als equips de climatització requerits pels diferents recintes. La instal·lació és a cabal variable.

La producció del sistema de climatització aire-aigua es realitzarà amb una unitat exterior tipus bomba de calor situada a la coberta de l'edifici, produint aigua refredada o escalfada segons l'època de l'any. Aquesta unitat disposarà d'un circuit de recuperació per a la producció de part de l'Aigua Calenta Sanitària de l'edifici.

Les unitats interiors, de tipus conducte, climatitzaran els diferents espais amb requeriments de confort tèrmic de l'edifici, tal i com es pot veure a la documentació gràfica.

4.2.2 CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE L'EDIFICI

Es tracta d'un edifici aïllat ubicat a Ripollet. L'edifici esta format per un volum amb varies plantes, tal i com es pot veure a la documentació gràfica.

4.2.3 VALOR DELS COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ DELS TANCAMENTS DE L'EDIFICI

La zona climàtica on es troba ubicat l'edifici és la C2. Els valors de càlcul considerats dels coeficients de transmissió són els marcats al Certificat d'Eficiència Energètica de l'edifici en fase de projecte, annex AN7 Certificació energètica. Aquests valors no superen els valors límit de la taula 2.1 del Document Bàsic del CTE DB-HE 1.

4.2.4 CONDICIONS EXTERIORS DE CàLCUL

Les condicions exteriors de càlcul s'han fixat seguint la norma UNE 10014 'Bases para el proyecto. Condiciones exteriores de cálculo'.

4.2.4.1 CONDICIONS EXTERIORS DE CàLCUL PER HIVERN

Les condicions externes de projecte per hivern estan basades en els percentils de temperatura seca en els tres mesos d'hivern (desembre, gener, febrer, 90 dies i 2160 hores).

4.2.4.2 CONDICIONS EXTERIORS DE CàLCUL PER ESTIU

Les condicions externes de projecte per estiu estan basades en els percentils de temperatura seca i humida dels quatre mesos (juny, juliol, agost, setembre, 122 dies i 2928 hores).

4.2.4.3 TEMPERATURA EXTERIOR

Amb això es té que la temperatura exterior de càlcul considerada en el projecte és:

- Població: Ripollet.
- Província: Barcelona.
- Temperatura seca estiu: 27,36 °C.
- Temperatura humida estiu: 22,50 °C.
- Temperatura seca hivern: 1,20 °C.
- Humitat relativa hivern: 90%.
- Ús: Esportiu / pública concurrència.

4.2.5 CONDICIONS INTERIORS DE CàLCUL

D'acord amb la IT. 3.8 del RITE actualitzat segons el Reial Decret 238/2013 de 5 d'Abril, al tractar-se d'un edifici de pública concurrència, les condicions operatives interiors seran les següents:

- 21°C com a temperatura màxima de l'aire en recintes calefactats.
- 25°C com a temperatura mínima de l'aire en recintes refrigerats.

Aquestes condicions de temperatura anteriors estaran referides al manteniment d'una humitat relativa compresa entre el 30% i el 70%.

4.3 CÀRREGA TÈRMICA

La necessitat tèrmica d'un recinte és la suma de les càrregues tèrmiques degudes a transmissió de calor dels seus tancaments, a la càrrega tèrmica deguda a la calor de l'aire exterior de ventilació, a la càrrega tèrmica produïda per la calor despresada per les instal·lacions, i a la calor i humitat produïda per les persones.

4.3.1 CÀLCUL DE LA CÀRREGA TÈRMICA DE REFRIGERACIÓ.

La càrrega tèrmica de refrigeració serà la suma de la càrrega latent i la càrrega sensible. La càrrega sensible és la calor que entra com a conseqüència de la diferència de temperatures, i la càrrega latent és la calor que entra com causa de la diferència d'humitats. La càrrega sensible és la suma dels següents termes:

- Calor deguda a la radiació solar a través de finestres.
- Calor deguda a la radiació i transmissió a través de parets o sostres.
- Calor deguda a la transmissió (només transmissió) a través de parets i sostres no exteriors.
- Calor deguda a l'aire d'infiltracions.
- Calor generada per les persones que ocupen el local.
- Calor generada per màquines en l'interior del local.

La càrrega latent és la suma dels següents termes:

- Calor deguda a l'aire d'infiltracions.
- Calor generada per les persones que ocupen el local.

En els següents apartats s'analitzarà i s'explicarà el procés de càlcul de cadascuna de les diferents aportacions de calor.

1. Calor deguda a la radiació a través de finestres, claraboies o lluernes.

Primer de tot, s'han de distingir el següents termes:

- Radiació directa. És la que arriba procedent directament del sol.
- Radiació difusa. És la que arriba des del cel en totes direccions, excepte la directa del sol.
- Radiació global. És la suma de les dues anteriors.

El guany de calor a través d'un vidre ordinari, depèn de la seva posició geogràfica (latitud), de l'instant considerat (hora, mes) i de l'orientació d'aquest vidre.

El component de radiació directa origina guany de calor en l'espai climatitzat només quan la finestra és travessada per els rajos solars, mentre que el component de radiació difusa origina guany en qualsevol posició de la finestra en relació al sol.

El vidre ordinari absorbeix una dèbil proporció de la radiació solar (del 5% al 6%) i reflexa o transmet la resta. La quantitat reflectida o refractada depèn de l'angle d'incidència, essent aquest el comprès entre la perpendicular a la superfície del vidre i els rajos del sol. Per petits angles de incidència es transmet de un 86% a un 87% i es reflexa d'un 8% a un 9%. Quan augmenta l'angle d'incidència augmenta també el calor reflectit i disminueix el transmès. El guany total per insolació comprèn la calor tramesa més un 40%, aproximadament de la calor absorbida pel vidre.

En la següent taula s'exposen les màximes aportacions solars a través d'un vidre senzill en kcal/h per m² d'obertura.

Latitud Nord	Mes	Orientació								
		N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	Horz.
40°	Juny	46	360	439	301	146	301	439	360	642
	Juliol i maig	40	344	444	339	187	339	444	344	631
	Agost i abril	29	279	439	395	276	396	439	276	580
	Setembre i març	24	157	404	439	379	439	404	157	496
	Octubre i febrer	19	94	330	442	439	442	330	94	349
	Novembre i gener	13	32	271	423	450	423	271	32	279
	Desembre	13	27	233	401	447	401	233	27	230

Màximes aportacions solars a través d'un vidre senzill en kcal/h per m² d'obertura.

Els valors de la taula 7.8.1.1 inclouen la radiació directa, la radiació difusa i la porció de calor absorbida pel vidre que penetra a l'ambient. No inclou la quantitat de calor que es transmet a través del vidre degut a la diferència de temperatures existents entre l'exterior i l'interior del mateix, ja que aquest càlcul s'inclourà en apartats posteriors.

Existeixen vidres especials que absorbeixen una fracció més important de la radiació solar per les següents raons:

- Perquè poden tenir un espessor major.
- Perquè poden ser vidres tractats especialment per augmentar el seu coeficient d'absorció (vidres atèrmics o similars).

Aquests vidres especials disminueixen els guanys per insolació directa, però els augmenten per convecció, ja que han absorbit major quantitat de calor. En general, tenen un coeficient de reflexió lleugerament més baix que el vidre ordinari, ja que absorbeixen una part de la calor reflectida per la seva cara interna. S'aconsella la instal·lació de vidres especials en els paraments que sofreixin insolació directa.

Finalment, per al càlcul del calor degut a la radiació a través de finestres utilitzarem l'expressió:

$$Q_{SR} = S \cdot R \cdot f \quad (C.03)$$

On:

- Q és la calor deguda a la radiació en kcal/h.
- S és la superfície de la finestra en m².
- R és el valor de la radiació solar unitària en kcal·h⁻¹·m⁻², extret de la taula 6.8.
- f és el factor d'atenuació del vidre que depèn de:
 - El tipus de vidre.
 - Si té persiana.
 - El color del vidre.
 - Si és interior o exterior.
 - Si el marc és metàl·lic.

2. Calor deguda a la radiació i transmissió a través de parets i sostres exteriors.

Ara es definirà el mètode de càlcul per a determinar els guanys o pèrdues de calor sensible i latent a través de les parets externes o internes d'un edifici. Una de les dades més importants per a fer aquest càlcul serà el coeficient de transmissió tèrmica dels tancaments. La seva determinació està explicada en l'apartat 6.6.1 d'aquest capítol.

Els guanys de calor per les parets exteriors (murs i sostres) es calculen a l'hora de màxim flux tèrmic, i es deuen, no només a la diferència entre les temperatures de l'aire que banya les seves cares interiors i exteriors, sinó també a la calor solar absorbida per les exteriors. La

insolació i la diferència de temperatura exterior i interior són essencialment variables en el transcurs del dia, pel què la intensitat de flux a través de l'estructura exterior és inestable.

Per tant, es recorre al concepte empíric de "diferència equivalent de temperatura", definida com la diferència entre les temperatures d'aire interior i exterior que resulta del flux calorífic total a través de l'estructura, originat per la radiació solar variable i la temperatura exterior. Aquesta diferència equivalent de temperatura a través de la estructura, ha de tenir en compte els diferents tipus de construcció, orientació i situació de l'edifici (latitud) i les condicions de projecte. Les dades de les mateixes han estat determinades per a les següents condicions:

- Radiació solar corresponent a 40º de latitud Nord en el mes de juliol.
- Variació tèrmica diària de 11ºC.
- Diferència entre temperatura interior i temperatura exterior del projecte de 8ºC.
- Coeficient d'absorció de murs i sostres de color clar igual a 0,50, de color mig igual a 0,70 i de color obscur igual a 0,90.

Així doncs, el flux de calor transmès pels murs exteriors serà:

$$Q_{SCME} = K_M \cdot S_M \cdot \Delta t_e \quad (C.04)$$

On:

- Q_{SCME} és el flux de calor transmès pel mur en kcal/h.
- K_M és el coeficient de transmissió en $\text{kcal} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^{-2} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$.
- S és la superfície considerada en m^2 .
- Δt_e és la diferència equivalent de temperatura en ºC.

Finalment, el flux de calor transmès pels sostres serà:

$$Q_{SCSE} = K_S \cdot S_S \cdot \Delta t_e \quad (C.05)$$

On:

- Q_{SCSME} és el flux de calor transmès pel sostre en kcal/h.
- K_S és el coeficient de transmissió en $\text{kcal} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^{-2} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$.
- S és la superfície considerada en m^2 .
- Δt_e és la diferència equivalent de temperatura en ºC.

3. Calor deguda a la transmissió de calor a través de finestres, portes, claraboies i/o ponts tèrmics exteriors.

Aquest càlcul és molt semblant al de l'apartat anterior. La diferència radica en què aquí només es té en compte la calor deguda a la transmissió, per tant, no s'utilitzarà el valor de diferència equivalent de temperatura. Això és degut a que els guanys per radiació es calculen per separat, tal com s'ha explicat amb anterioritat.

Així doncs el flux de calor transmès per aquests elements es calcula amb l'expressió:

$$Q_S = K \cdot S \cdot (TE - TL) \quad (C.06)$$

On:

- Q_S és el flux de calor transmès per la finestra, porta o claraboia en kcal/h.
- K és el coeficient de transmissió en $\text{kcal} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^{-2} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$.
- S és la superfície considerada en m^2 .
- TE és la temperatura exterior de projecte en ºC.

- TL és la temperatura interior del local en ºC.

4. Calor deguda a la transmissió de calor a través de parets, sostres, terres, vidres, portes i ponts tèrmics interiors.

El flux tèrmic a través de la construcció interior, s'origina per la diferència de temperatura de l'aire a cada banda de la estructura. Aquest valor és substancialment constant i, per tant, el flux tèrmic es pot determinar amb l'equació corresponent a l'estat estacionari, utilitzant les temperatures reals existents a ambdues bandes. Es calcula amb la següent expressió:

$$Q_S = K \cdot S \cdot (TLC - TL) \quad (C.07)$$

On:

- Q_S és el flux de calor transmès per la paret, terra, sostre, vidre, porta i/o pont tèrmic interior en kcal/h.
- K és el coeficient de transmissió en $\text{kcal} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^{-2} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$.
- S és la superfície considerada en m^2 .
- TLC és la temperatura del local contigu en ºC.
- TL és la temperatura interior del local en ºC.

5. Calor sensible i latent deguda a l'aire d'infiltracions.

Les infiltracions i, en particular, l'entrada d'aire en el local objecte d'estudi del vapor d'aigua que resulta d'elles, constitueixen un origen de pèrdues o guanys de calor. El cabal d'aire d'infiltració varia segons l'estanquitat de les parets de l'edifici, la seva alçada, escales, ascensors i direcció i velocitat del vent. Molts d'aquests factors no poden ser calculats amb exactitud i han de ser objecte d'una estimació més o menys empírica.

No s'ha de confondre la infiltració amb la ventilació, que és aire fresc que es fa entrar a l'edifici d'una manera voluntària, a través de conductes especials.

6. Calor sensible i latent procedents de l'aire de ventilació.

Al capítol de ventilació de la present memòria s'han establert els cabals mínims d'aire exterior a aportar per tal de mantenir l'aire interior amb unes condicions de salubritat. Aquest aire exterior provoca un guany de calor sensible (està a major temperatura que l'aire interior), i un guany de calor latent (la seva humitat absoluta és major).

Per a calcular el guany de calor sensible utilitzarem l'expressió:

$$Q_{SV} = V \cdot (TE - TL) \cdot 0,29 \quad (C.08)$$

On:

- Q_{SV} és la calor sensible deguda a la ventilació en kcal/h.
- TE és la temperatura exterior de projecte en ºC.
- TL és la temperatura interior del local en ºC.
- V és el cabal de ventilació en m^3/h .

En canvi, per a calcular el guany de calor latent ho farem amb aquesta altra expressió:

$$Q_{LV} = V \cdot (WE - WL) \cdot 0,72 \quad (C.09)$$

On:

- Q_{LV} és la calor latent deguda a la ventilació en kcal/h.
- WE és la humitat absoluta en g/kg de l'aire exterior del local, extreta del diagrama psicomètric.

- WL és la humitat absoluta en g/kg de l'aire interior del local, extreta del diagrama psicomètric.
- V és el cabal de ventilació en m³/h.

7. Calor generada per les persones que ocupen el local.

L'activitat que realitzin les persones a dins de cada espai i la seva temperatura provocarà una aportació de calor sensible i calor latent a l'ambient per part d'aquestes. Per a calcular-lo necessitem saber la calor sensible unitària i la calor latent unitària en kcal/h. Per a una temperatura seca del local de 24°C, i per una activitat metabòlica que es podria correspondre amb la que es produeix quan es desenvolupa l'activitat que es durà a terme a l'edifici. Aquests valors són:

Calor sensible unitària i calor latent unitària

Calor sensible unitària	74 kcal·h ⁻¹ ·persona ⁻¹
Calor latent unitària	115 kcal·h ⁻¹ ·persona ⁻¹

Així doncs, només falta saber l'ocupació dels locals a climatitzar. S'utilitzaran els mateixos valors que per a calcular els cabals de ventilació. L'ocupació dels recintes es pot veure al càlcul de cabals de ventilació a l'apartat següent.

Un cop definides totes les dades necessàries, la calor sensible es calcularà amb la següent expressió:

$$Q_{SP} = C_s \cdot N \quad (C.10)$$

On:

- Q_{SP} és la calor sensible deguda a l'ocupació en kcal/h.
- C_s és la calor sensible unitària en kcal·h⁻¹·persona⁻¹.
- N és el nombre mig de persones que ocupen el local.

Finalment, la calor latent deguda a l'ocupació es calcularà amb la següent expressió:

$$Q_{LP} = C_L \cdot N \quad (C.11)$$

On:

- Q_{LP} és la calor sensible deguda a l'ocupació en kcal/h.
- C_L és la calor sensible unitària en kcal·h⁻¹·persona⁻¹.
- N és el nombre mig de persones que ocupen el local.

8. Calor generada per la il·luminació.

La il·luminació constitueix una font de calor sensible. Aquesta calor s'emet per radiació, convecció i conducció.

Les làmpades d'incandescència transformen en llum, aproximadament el 10% de la energia absorbida, mentre que la resta es transforma en calor que es dissipa per radiació, convecció i conducció.

En canvi, els tubs fluorescents, transformen un 25% de l'energia absorbida en llum, mentre que un altre 25% es dissipa per radiació cap a les parets que envolten el local, la resta per conducció i convecció. També s'ha de tenir en compte la calor emesa per la reactància o resistència limitadora, que representa un 25% de l'energia absorbida per la làmpada.

De totes maneres, es preveu que a les hores de màxima càrrega interna, la il·luminació no estigui en funcionament, ja que els locals objecte d'estudi disposen de finestres suficients com

per a garantir les seves necessitats de llum mitjançant llum natural. Per tant, aquest terme no es tindrà en compte per al càlcul de la càrrega tèrmica total.

9. Càrrega sensible efectiva total i càrrega latent efectiva total.

Un cop calculades totes les aportacions de calor, se sumaran totes les degudes a calor sensible per una banda, i les degudes a calor latent per l'altra. Així sabrem les necessitats totals de cada local per a poder dimensionar els elements emissors adients.

La càrrega sensible efectiva total serà la suma dels resultats de les expressions C.01, C.02, C.03, C.04, C.05, C.06, C.07, C.08 i C.10.

La càrrega latent efectiva total serà la suma dels resultats de les expressions C.09 i C.11.

Per a fer un correcte dimensionat, es multiplicarà ambdós valors per 1,05. D'aquesta manera aplicarem un coeficient de seguretat del 5%, ja que és preferible calcular la càrrega tèrmica lleugerament per excés que per defecte.

4.3.2 CÀLCUL DE LA CÀRREGA TÈRMICA DE CALEFACCIÓ.

Aquest procés de càlcul serà relativament més senzill, ja que només es tindran en compte les pèrdues de calor del recinte, ja que els guanys de calor ara juguen a favor del sistema.

Així doncs, només es produiran pèrdues per transmissió tèrmica i per entrada d'aire exterior de ventilació. Els fluxos de calor ara aniran en sentit contrari, de l'interior cap a l'exterior, és a dir, de les zones calentes a les fredes. Aquest cop només s'haurà de tenir en compte:

- La pèrdua de calor a través dels tancaments exteriors.
- La pèrdua de calor a través de les portes, finestres, claraboies i lluernes exteriors.
- La pèrdua de calor a través dels tancaments interiors.
- La pèrdua de calor deguda a l'entrada d'aire exterior.

Per al càlcul de la pèrdua tèrmica a través dels tots els tancaments exteriors (incloent portes, finestres, claraboies i lluernes es farà amb l'expressió:

$$Q_s = K \cdot S \cdot (T_L - T_E) \quad (C.12)$$

On:

- Q_s és el flux de calor transmès pel tancament en kcal/h.
- K és el coeficient de transmissió en kcal·h⁻¹·m⁻²·°C⁻¹.
- S és la superfície considerada en m².
- T_E és la temperatura exterior de projecte en °C.
- T_L és la temperatura interior del local en °C.

El càlcul de la pèrdua tèrmica deguda als tancaments interiors es farà amb l'expressió:

$$Q_s = K \cdot S \cdot (T_L - T_{LC}) \quad (C.13)$$

On:

- Q_s és el flux de calor transmès pel tancament interior en kcal/h.
- K és el coeficient de transmissió en kcal·h⁻¹·m⁻²·°C⁻¹.
- S és la superfície considerada en m².
- T_{LC} és la temperatura del local contigu en °C.
- T_L és la temperatura interior del local en °C.

La pèrdua de calor deguda a l'entrada d'aire exterior s'obtindrà de:

$$Q_{sv} = V \cdot (TL - TE) \cdot 0,29 \tag{C.14}$$

On:

- Qsv és el calor sensible degut a la ventilació en kcal/h
- TE és la temperatura exterior de projecte en °C.
- TL és la temperatura interior del local en °C.
- V és el cabal de ventilació en m³/h.

A l'annex de simulació de comportament tèrmic de l'edifici s'inclourà el càlcul de càrregues tèrmiques de l'edifici.

4.3.3 RESUM CÀRREGUES TÈRMIQUES

Al punt 4.6, Càlculs justificatius, es presenta la taula resum de càrregues tèrmiques per a refrigeració i calefacció del centre.

4.4 SISTEMA CLIMATITZACIÓ

4.4.1 DESCRIPCIÓ

Com s'ha comentat anteriorment, l'edifici disposarà d'un sistema de climatització per aigua, amb una unitat exterior tipus bomba de calor i diferents unitats interiors de tipus conductes per als diferents espais a climatitzar de l'edifici.

Paral·lelament, tal i com s'ha comentat a l'apartat de ventilació de la present memòria, per a la zona de vestidors, es disposa d'una Unitat de Tractament d'Aire tipus climatitzador.

4.4.2 UNITAT EXTERIOR

A la coberta de l'edifici se situarà la unitat exterior del sistema de climatització aire-aigua amb les següents característiques:

30RQP 270R
Air-to-Water scroll heat pump with Greenspeed® Intelligence

Performance Information			
Mode		Cooling	Heating
Cooling Capacity (2)	kW	245	-
Heating Capacity (2)	kW	-	259
Instantaneous Heating Capacity (1)	kW	-	259
Cooling Efficiency (EER) (2)	kW/kW	2.590	-
Heating Efficiency (COP) (2)	kW/kW	-	2.95
Partial Heat recovery Capacity (2)	kW	130	151
Unit Power Input (2)	kW	94.7	88.0
Sound Power Level at Discharge (LwA) (2)	dB(A)	92.0	92.0
Sound Power Level Radiated (LwA) (2)	dB(A)	90.5	90.5
Sound Pressure Level Radiated at 10.0m (LwA) (2)	dB(A)	58.5	58.5
Minimum Capacity (3)	kW	65.0	-
Maximum Capacity	kW	245	-

(1) Not certified values not taking the potential hot gas defrost cycles into account resulting of the climatic outdoor conditions.
Report: Performance Note 1 All performance are compliant with EN14511 -
30RQP 270R
(2) Cooling/Heating performance are given with Partial Heat Recovery off (except Partial Heat Recovery Capacity)
Due to the minimum flow rate allowable a lower inlet water temperature might have to be specified to achieve this performance.
(3)

Operating Conditions			
System element		Cooling	Heating
Water heat exchanger			
Fluid Type		Fresh Water	Fresh Water
Fouling Factor (sqm-K)/kW		0.000	0.000
Leaving Temperature °C		7.0	45.0
Entering Temperature °C		12.0	40.0
Fluid Flow l/s		11.6	12.6
Hydraulic Module			
External Static Pressure kPa		171	155
Pump Power Input kW		4.61	4.80
Air heat exchanger			
Entering Air Temperature (dry bulb) °C		35.0	7.0
Entering Air Temperature (wet bulb) °C		-	6.0
Relative Humidity %		-	86.7
Aerulic			
External Static Pressure Pa		160	
Total Air Coil Flow l/s		18506.2	
Desuperheater			
Fluid Type		Fresh Water	Fresh Water
Fouling Factor (sqm-K)/kW		0.000	0.000
Leaving Temperature °C		45.0	45.0
Entering Temperature °C		40.0	40.0
Fluid Flow l/s		6.28	7.31
Total pressure drop kPa		25.0	33.4
Altitude m		0	



Non contractual picture

Seasonal Efficiency(4)(5)			
Allowed applications for CE mark:			
Low Temp. Comfort Heating : T<5°C*	SCOP 30/35°C ηs heat	3.77	148
Comfort Cooling : T>=2°C	SEER 12/7°C ηs cool	4.38	172
High Temp. Process Cooling : T>=2°C	SEPR 12/7°C	5.13	
Other Application:			
Intermediate Temp. Comfort Heating	SCOP 40/45°C ηs heat	3.22	126

(4) * ECODSIGN Compliant as per regulation (EU) N°813/2013
(5) All data related to seasonal efficiency are given for standard units and main options (Brine pump energy efficiency...)

Unit Information	
Manufacturing Source	Montluel site - France
Refrigerant type	R-32
Refrigerant Weight kg	32
Tonnes CO2 Equivalent Tonnes	22
Category PED	CAT III
Number of Refrigerant Circuit	2
Number of Passes (Evaporator)	1
Number of Compressor	4
Number of Fan	4
Fan Power Input kW	13.3
Operating / Shipping Weight kg	2053/2035
Unit Dimensions (LxWxH) mm	2410x2253x2324

Electric Information		
Unit Voltage V-Ph-Hz	400-3-50	
Standby Power W	650	
Power Factor	0.88	
Electrical Circuit	Supply	1
Maximum Current A	218	
Startup Current A	431	

Per al circuit de calefacció d'aquest edifici es comptarà com a backup de la unitat exterior amb la caldera existent, VIESSMANN VITOPLEX 300 de 720 kW, ubicada a la planta soterrani.

4.4.3 UNITAT DE TRACTAMENT D'AIRE

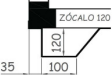
Per als vestuaris s'ha previst una unitat de tractament d'aire amb les següents característiques:

	Airlan Catalunya	Referencia Obra	Pavelló Ripollet
		Nº Oferta	24/OP.02.0154-0
		Referencia AHU	UTA-01
	Teléfono	Posición	
	E-mail	Fecha	09/05/2024
		Responsable	
		Nº Matricula AHU	
		Nombre / Versión Software	AHEAD / 01.14.33
Cliente: GP9			
ATTn:			

	Modelo	Caudal [m³/h]	DP Disp. [Pa]	Velocidad [m/s]	Potencia del	SFPe (Ws/m3)
Impulsión	FMA-HP 051	4.800	250	1,67	2,5 X 1	1.242
Extracción	FMA-HP 051	4.800	250	1,67	2,4 X 1	861
Temperatura Diseño Exterior 0,00 - % Recirculación 50 - Densidad del Aire 1,2 - localización ASH BARCELONA EL PRAT						
Etiquetado energético para condiciones secas						
NRVU-BVU						



EN 1886
Resistencia mecánica D1
Fugas (-400Pa) L'
Fugas (+700Pa) L'
Bypass Filtros F'
Transmitancia térmica T
Puente Térmico TI



Características de la Envolvente

Fin			
Ejecución	AHU Intemperie	Carpintería interior	Acero zincado
Espesor del panel	45,0	Interior Panel	Acero zincado
Aislamiento	Poliuretano 45 kg/m	Exterior Panel	Acero Galvanizado Prepintado
Perfiles	Aluminio	Suelo AHU	Acero zincado

Módulo Nº	Anchura	Altura	Longitud	Peso	Agrupación de módulos	Número de bultos
L1	1.056	956	1.766	229		
L2	1.056	956	286	50		
L3	1.056	1.912	1.020	306		
L4	1.056	956	1.766	263		
Niveles Acústicos 2 (m)						
Potencia Sonora Lw dB(A) Presión Sonora Lp dB(A)						
Impulsión Extracción Impulsión Extracción						
Aspiración 71,2 66,9 57,2 52,9						
Impulsión 75,5 75,8 61,5 61,8						
Transmitido 67,5 62,1 53,5 48,1						

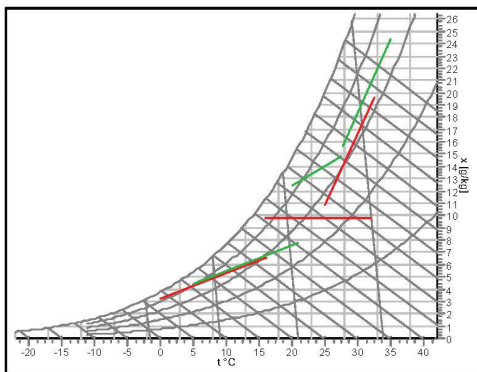
Lista de precio LP 3.9.051H.1 09/05/2024 Página 1 / 8

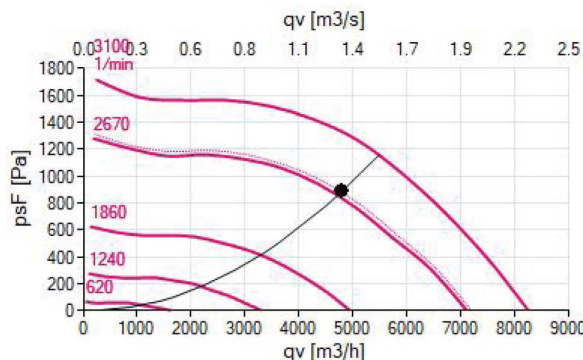
	Nº Oferta	24/OP.02.0154-0	Página	2 / 8
	Referencia AHU	UTA-01	Fecha	09/05/2024
	Posición		Versión	AHEAD / 01.14.33
	Modelo IMP	FMA-HP 051	Modelo RET	FMA-HP 051

Filtro	285,5 mm	76 Pa	50,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo Nº	L2
Filtro de placas / Z-Z							
Velocidad	2,55						
Tipo	Coarse 50%Queb48S-G4						
Clase	Coarse 50						
DP inicial [Pa]	50						
DP Final recomendada [Pa]	100						
Caudal [m³/h]	4.800						
Material celdas Filtrantes	Sintetico						
Clase Eficiencia Filtr	N/A						
Saco largo [mm]	48,0						
Superficie del filtro [m²]	1,0						
Nº Celdas x Tamaño [mm]	1 x 592,0 x 592,0						
	1 x 290,0 x 592,0						
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)	Dimensiones [mm]	200,0 x 845,0					
Compuerta	ODA	Dimensiones [mm]	945,0 x 810,0 x 125,0				
Accionamiento:	Eje	Caudal [m³/h]	4.800				
Nº Actuadores	1	Velocidad [m/s]	1,74				
Par [Nm]	5,7	DP [Pa]	1				
Marco	Aluminio						
Lamas	Aluminio						
Tipo	AL 125						

	Nº Oferta	24/OP.02.0154-0	Página	3 / 8
	Referencia AHU	UTA-01	Fecha	09/05/2024
	Posición		Versión	AHEAD / 01.14.33
	Modelo IMP	FMA-HP 051	Modelo RET	FMA-HP 051

Recuperador Rotativo + Filtro	1.020,0 m	345 Pa	306,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo Nº	L3
Modelo	EM0850x0850-0750V-018-2B000-6AP0-A						
Prestaciones Modo Calor (Invierno)	(Condiciones Húmedas)	EN 13053 A1 / EN 308	Velocidad 10 rpm				
Extracción [m³/h]	2.382						
Dp [Pa]	185	DP estándar [Pa]	193				
Tª IN [°C]	21,0	Hr IN [%]	50,0				
Tª OUT [°C]	5,0	Hr OUT [%]	81,8				
Impulsión [m³/h]	2.382						
Dp [Pa]	180	DP estándar [Pa]	193				
Tª IN [°C]	0,0	Hr IN [%]	86,0				
Tª OUT [°C]	16,1	Hr OUT [%]	57,9				
Razón de temperatura [%]	76,6						
Rendimiento humedad [%]	74,0						
Potencia Sensible Recuperada [kW]	12,8						
Potencia Total Recuperada [kW]	19,6						
Prestaciones Modo Frío (Verano)							
Extracción [m³/h]	2.382						
Dp [Pa]	203	DP estándar [Pa]	193				
Tª IN [°C]	25,00	Hr IN [%]	55,0				
Tª OUT [°C]	32,40	Hr OUT [%]	63,6				
Impulsión [m³/h]	2.382						
Dp [Pa]	206	DP estándar [Pa]	193				
Tª IN [°C]	35,00	Hr IN [%]	68,0				
Tª OUT [°C]	27,70	Hr OUT [%]	67,1				
Eficacia [%]	73,2						
Razón (X) [%]	64,5						
Potencia Sensible Recuperada [kW]	5,91						
Potencia Total Recuperada [kW]	23,81						
Motor							
Tensión de red V	3x400						
Potencia nominal [KW]	0,040						
Intensidad nominal [A]	0,22						
Filtro de placas / Z-Z							
Velocidad	2,56						
Tipo	ePM10 70%Mini98M-M6R						
Clase	ePM10 70						
DP inicial [Pa]	89						
DP Final recomendada [Pa]	189						
Caudal [m³/h]	4.800						
Material celdas Filtrantes	Microfibra de						
Clase Eficiencia Filtr	N/A						
Saco largo [mm]	98,0						
Superficie del filtro [m²]	19,7						
Nº Celdas x Tamaño [mm]	1 x 592,0 x 592,0						
	1 x 287,0 x 592,0						
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)	Dimensiones [mm]	960,0 x 845,0					
Compuerta	EHA	Dimensiones [mm]	945,0 x 810,0 x 125,0				
Accionamiento:	Eje	Caudal [m³/h]	4.800				
Nº Actuadores	1	Velocidad [m/s]	1,74				
Par [Nm]	5,7	DP [Pa]	1				
Marco	Aluminio						
Lamas	Aluminio						
Tipo	AL 125						

		Nº Oferta Referencia AHU Posición Modelo IMP	24/OP.02.0154-0 UTA-01 FMA-HP 051	Página Fecha Versión Modelo RET	4 / 8 09/05/2024 AHEAD / 01.14.33 FMA-HP 051
<u>Compuerta Bypass</u>		Dimensiones [mm]	700,0 x 310,0 x 125,0	Nombre: AL 125	
Accionamiento:	Eje	Caudal [m³/h]	?	Marco	Aluminio
Nº Actuadores	1	Velocidad [m/s]	3,05	Lamas	Aluminio
Par [Nm]	1,6	DP [Pa]	3	Tipo	AL 125
<u>Compuerta Recirc</u>		Dimensiones [mm]	700,0 x 310,0 x 125,0	Nombre: AL 125	
Accionamiento:	Eje	Caudal [m³/h]	?	Marco	Aluminio
Nº Actuadores	1	Velocidad [m/s]	3,05	Lamas	Aluminio
Par [Nm]	1,6	DP [Pa]	3	Tipo	AL 125
<u>Compuerta Bypass</u>		Dimensiones [mm]	700,0 x 310,0 x 125,0	Nombre: AL 125	
Accionamiento:	Eje	Caudal [m³/h]	?	Marco	Aluminio
Nº Actuadores	1	Velocidad [m/s]	3,05	Lamas	Aluminio
Par [Nm]	1,6	DP [Pa]	3	Tipo	AL 125
Batería Frío		370,0 mm	69 Pa	70,0 kg	Corriente: <i>Impulsión</i> Módulo Nº L4
<u>Caudal</u> [m³/h]	4.800	<u>Modo Calor</u>	SI		
Velocidad [m/s]	2,21	Tª IN [°C]	15,80		
Tª IN [°C]	27,5	Hr IN [%]	88,0		
Hr IN [%]	64,0	Tª OUT [°C]	32,02		
Tª OUT [°C]	20,0	Hr OUT [%]	33,1		
Hr OUT [%]	84,9	Potencia Total [kW]	26,62		
Potencia Total [kW]	22,0	Potencia Sensible [kW]	12,1		
Potencia Sensible [kW]	12,1	Factor Calor Sensible	0,6		
Factor Calor Sensible	0,6	DP [Pa]	48		
DP [Pa]	48	en condición seca			
<u>Fluido Caloportador</u> Agua	<u>Fluido Calopo</u> H2O				
Caudal [l/s]	1,05	Caudal [l/s]	1,290		
Velocidad Agua [m/s]	1,0	Velocidad Agua [	1,26		
Temperatura Agua IN [°C]	7,0	Temperatura Ag	45,00		
Temperatura Agua OUT [°C]	12,0	Temperatura Agua	40,00		
DP Agua [kPa]	19,5	DP Agua [kPa]	20,40		
Volumen [l]	8,3				
Lado de conexiones estándar					
<u>Características Constructivas</u>		Aletas	Aluminio		
Separación Aletas [mm]		2,50	Tubería		
Nº Circuitos			Cobre		
Nº Filas		3	Cobre		
Colector IN		DN 32 Ø 1 1/4	Acero zincado		
Colector OUT		DN 32 Ø 1 1/4	Protección Aletas	-	
Código Cu-Al-FeZn P25AR 3R-30T-805A-2.5pa 15C 1 1/4" (.1- .3- 1.5)					
<u>Bandeja Condensados</u>		Material	Aluminio	Conexión Drenaje	Ø0 3/4
		Modelo		Altura	40,0

		Nº Oferta Referencia AHU Posición Modelo IMP	24/OP.02.0154-0 UTA-01 FMA-HP 051	Página Fecha Versión Modelo RET	5 / 8 09/05/2024 AHEAD / 01.14.33 FMA-HP 051
Plug fan		840,0 mm	Pa	116,0 kg	Corriente: Impulsión Módulo N° L4
<u>Ventilador</u>		GR35I-ZID.DC.CR 116892/A01-		<u>Motor</u> ECblue-IE5-50-85-0-2.5	
Caudal Impulsión [m³/h]		4.800		Protección IP55	
DP Disponible [Pa]		250		Rendimiento clase IE IE5	
DP Dinámica Pa		31		Potencia nominal [kW] 2,500	
DP Total [Pa]		918		Velocidad +2 % [RPM] 2.500	
Potencia Absorbida [kW]		1,74		Intensidad +-5% [A] 3,8	
Rendimiento del sistema %		70,3		Alimentación 3x400 / 50	
rpm		2.707		Señal de Control 8,70	
Nivel Potencia Sonora [dBA]		82,4		Factor K Ventilador 140	
Factor de seguridad		13			
<u>Nivel Potencia Sonora por Banda Octava Lw/ dB</u>				<u>Antivibratorios</u> Tipo goma	
Ot. Frq. Hz		63 125 250 500 1000 2000 4000 8000			
Aspiración		74,0 70,0 74,0 74,0 69,0 65,0 63,0 62,0			
Salida		75,0 73,0 82,0 77,0 77,0 75,0 72,0 70,0			
<u>Curva Característica</u>					
					
Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas		Dimensiones [mm]		480,0 x 845,0	
Tamaño / Posición Toma de Aire:		365,0 x 365,0		/ L	
Filtro		555,5 mm	143 Pa	77,0 kg	Corriente: Impulsión Módulo N° L4
<u>Filtro bolsa</u>		Velocidad 2,55		Clase Eficiencia Filtro A	
Tipo		ePM1 80% Rig300+(F9)M		Saco largo [mm] 292,0	
Clase		ePM1 70%		Superficie del filtro [m2] 27,0	
DP inicial [Pa]		93		<u>Nº Celdas x Tamaño x N° Cart</u>	
DP Final recomendada [Pa]		193		1 x 592,0 x 592,0	
Caudal [m³/h]		4.800		1 x 290,0 x 592,0	
Material celdas Filtrantes		Microfibra de vidrio			
Eficacia Mínima [%]		95			
Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas		Dimensiones [mm]		480,0 x 845,0	
Tamaño / Posición Toma de Aire:		945,0 x 845,0		/ E	

		Nº Oferta	24/OP.02.0154-0	Página	6 / 8
		Referencia AHU	UTA-01	Fecha	09/05/2024
		Posición		Versión	AHEAD / 01.14.33
		Modelo IMP	FMA-HP 051	Modelo RET	FMA-HP 051
Espectro Sonoro					
Nivel Potencia Sonora [dB]					
	63	125	250	500	1000 2000 4000 8000
Aspiración	73,0	66,0	71,0	71,0	63,0 62,0 59,0 56,0
Salida	75,0	72,0	78,0	71,0	70,0 67,5 63,5 57,5
Transmitido	69,0	61,0	69,0	64,0	63,0 60,0 39,0 29,0
Nivel Presión Sonora [dB]					
	63	125	250	500	1000 2000 4000 8000
Aspiración	59,0	52,0	57,0	57,0	49,0 48,0 45,0 42,0
Salida	61,0	58,0	64,0	57,0	56,0 53,5 49,5 43,5
Transmitido	55,0	47,0	55,0	50,0	49,0 46,0 25,0 15,0
Lw [dB(A)]					
	63	125	250	500	1000 2000 4000 8000
Aspiración	71,2				
Salida	75,5				
Transmitido	67,5				
Lp [dB(A)]					
	63	125	250	500	1000 2000 4000 8000
Aspiración	57,2				
Salida	61,5				
Transmitido	53,5				
Diagrama de flujo de aire y sonido					
Filtro					
	355,5 mm	139 Pa	53,0 kg	Corriente:	Extracción Módulo Nº L1
Filtro de placas / Z-Z					
Velocidad	2,56			Clase Eficiencia Filt	N/A
Tipo	ePM10 70%Mini98M-M6R			Saco largo [mm]	98,0
Clase	ePM10 70			Superficie del filtro [m2]	19,7
DP inicial [Pa]	89			Nº Celdas x Tamaño [mm]	1 x 592,0 x 592,0
DP Final recomendada [Pa]	189				1 x 287,0 x 592,0
Caudal [m³/h]	4.800				
Material celdas Filtrantes	Microfibra de				
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)					
Dimensiones [mm]					
280,0 x 845,0					
Tamaño / Posición Toma de Aire:					
945,0 x 845,0 / E					
Módulo Vacío					
	680,0 mm	Pa	60,0 kg	Corriente:	Extracción Módulo Nº L1
Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas					
Dimensiones [mm]					
640,0 x 845,0					
ELP - Panel eléctrico					
?					
Dimensión [mm]	640	x	845	x	175
Tensión [V]					?
Protección [kV]					?
Frecuencia de					
?					

		Nº Oferta	24/OP.02.0154-0	Página	7 / 8
		Referencia AHU	UTA-01	Fecha	09/05/2024
		Posición		Versión	AHEAD / 01.14.33
		Modelo IMP	FMA-HP 051	Modelo RET	FMA-HP 051
Plug fan					
	730,0 mm	Pa	116,0 kg	Corriente:	Extracción Módulo Nº L1
Ventilador					
GR45I-ZID.DG.CR 116901/A01-					
Caudal Impulsión [m³/h]					
4.800					
DP Disponible [Pa]					
250					
DP Dinámica Pa					
12					
DP Total [Pa]					
607					
Potencia Absorbida [kW]					
1,18					
Rendimiento del sistema %					
68,8					
rpm					
1.611					
Nivel Potencia Sonora [dBA]					
75,8					
Factor de seguridad					
21					
Motor					
ECblue-IE5-50-85-0-2.4					
Protección					
IP55					
Rendimiento clase IE					
IE5					
Potencia nominal [kW]					
2,400					
Velocidad +-2 % [RPM]					
2.050					
Intensidad +-5% [A]					
3,7					
Alimentación					
3x400 / 50					
Señal de Control					
7,90					
Factor K Ventilador					
220					
Nivel Potencia Sonora por Banda Octava Lw/ dB					
Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000 2000 4000 8000
Aspiración	62,0	79,0	71,0	67,0	61,0 59,0 55,0 50,0
Salida	68,0	82,0	72,0	74,0	71,0 66,0 61,0 57,0
Curva Característica					
qv [m3/s]					
qv [m3/h]					
psF [Pa]					
El efecto sistema se ha tenido en cuenta en las prestaciones del conjunto motoventilador					
Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas					
Dimensiones [mm]					
480,0 x 845,0					
Tamaño / Posición Toma de Aire:					
445,0 x 445,0 / L					
Recuperador Rotativo + Filtro					
	1.020,0 m	345 Pa	306,0 kg	Corriente:	Extracción Módulo Nº L3
Espectro Sonoro					
Nivel Potencia Sonora [dB]					
	63	125	250	500	1000 2000 4000 8000
Aspiración	61,0	76,0	69,0	65,0	56,0 57,0 52,0 45,0
Salida	68,0	82,0	72,0	74,0	71,0 66,0 61,0 57,0
Transmitido	62,0	70,0	59,0	61,0	57,0 51,0 28,0 16,0
Nivel Presión Sonora [dB]					
	63	125	250	500	1000 2000 4000 8000
Aspiración	47,0	62,0	55,0	51,0	42,0 43,0 38,0 31,0
Salida	54,0	68,0	58,0	60,0	57,0 52,0 47,0 43,0
Transmitido	48,0	56,0	45,0	47,0	43,0 37,0 14,0 2,0
Lw [dB(A)]					
	63	125	250	500	1000 2000 4000 8000
Aspiración	66,9				
Salida	75,8				
Transmitido	62,1				
Lp [dB(A)]					
	63	125	250	500	1000 2000 4000 8000
Aspiración	52,9				
Salida	61,8				
Transmitido	48,1				
Diagrama de flujo de aire y sonido					
1 Se Zócalo BASH120					
1 Se Cubierta del techo					
1 Se Cubierta del techo inclinado					

4.4.4 UNITATS INTERIORS

Per als diferents espais amb necessitat de confort tèrmic s'ha previst unitats interiors tipus conductes amb les següents característiques:

frigicoll RESPONSABILIDAD DE LAS PRESTACIONES - PERFORMANCES' LIABILITY Selección y ficha técnica realizadas por el software Frigi-Tool Selection and technical sheet made by Frigi-Tool software									
FRIGITOOL SOFTWARE (Version 1.5) Gama de producto: Fancoils Range Products: Fan-coils									
Tipo: FMDA (ESP = 100 Pa)	Unidades canalizables planas-reducidas					Tipo de Circuito: 2 Tubos			
Modelo	FMDA 130	FMDA 220	FMDA 230	FMDA 240	FMDA 330				
Refrigeración									
Temperatura seca del Aire	°C	27,0	27,0	27,0	27,0				
Temperatura Húmeda del Aire	°C	19,0	19,0	19,0	19,0				
Humedad Relativa	%	47,4	47,4	47,4	47,4				
Temperatura de Entrada del Agua	°C	7,0	7,0	7,0	7,0				
Temperatura de Salida del Agua	MAX	°C	12,0	12,0	12,0	12,0			
	MED	°C	11,6	11,8	11,8	11,9			
	MIN	°C	11,1	11,4	11,4	11,5			
Caudal de Agua	l/h	1.287	1.772	2.219	2.580	2.958			
Pérdida de Carga del Agua	kPa	37,8	21,0	33,1	25,1	23,1			
Capacidad Frigorífica Total	MAX	W	7.480	10.300	12.900	15.000	17.200		
	MED	W	6.866	9.930	12.449	14.556	16.414		
	MIN	W	6.059	9.048	11.319	13.422	14.380		
Capacidad Frigorífica Sensible	MAX	W	5.560	8.100	9.950	11.100	13.300		
	MED	W	4.972	7.721	9.496	10.671	12.509		
	MIN	W	4.233	6.843	8.392	9.603	10.543		
Calefacción									
Temperatura seca del Aire	°C	20,0	20,0	20,0	20,0				
Temperatura de Entrada del Agua	°C	45,0	45,0	45,0	45,0				
Temperatura de Salida del Agua	MAX	°C	40,0	40,0	40,0	40,0			
	MED	°C	40,5	40,2	40,2	40,3			
	MIN	°C	41,1	40,7	40,7	41,0			
Caudal de Agua	l/h	1.359	2.012	2.477	2.614	3.337			
Pérdida de Carga del Agua	kPa	36,7	23,6	35,8	22,3	25,5			
Capacidad Calorífica	MAX	W	7.900	11.700	14.400	15.200	19.400		
	MED	W	7.129	11.196	13.796	14.660	18.338		
	MIN	W	6.146	10.019	12.313	13.304	15.666		
Características Generales									
Glicol en Peso	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Altitud s.n.m.	m	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Pérdida de Carga en el aire	MAX	Pa	0	0	0	0			
	MED	Pa	0	0	0	0			
	MIN	Pa	0	0	0	0			
Caudal de Aire	MAX	m³/h	1.200	2.100	2.300	2.200	3.100		
	MED	m³/h	1.010	1.950	2.140	2.070	2.820		
	MIN	m³/h	790	1.620	1.770	1.760	2.170		
Niveles Sonoros	MAX	dB(A)	50	52	53	53	52		
	MED	dB(A)	45	50	51	51	49		
	MIN	dB(A)	38	45	46	46	42		
Máxima potencia absorbida	MAX	W	200	340	340	340	320		
Máxima corriente absorbida	MAX	A	0,90	1,65	1,65	1,65	1,50		
Versión	Z1	Versión horizontal panel de una hoja galvanizado (entrada de aire posterior)							
Longitud	mm	800	1.200	1.200	1.200	1.600			
Ancho	mm	555	555	555	555	555			
Profundo	mm	250	250	250	250	250			
Peso	Kg	35	48	50	53	65			

frigicoll RESPONSABILIDAD DE LAS PRESTACIONES - PERFORMANCES' LIABILITY Selección y ficha técnica realizadas por el software Frigi-Tool Selection and technical sheet made by Frigi-Tool software									
FRIGITOOL SOFTWARE (Version 1.5) Gama de producto: Fancoils Range Products: Fan-coils									
Tipo: FXE Range	Convector-ventiladores EC Brushless					Tipo de Circuito: 2 Tubos			
Modelo	FXE 130 Range	FXE 230 Range	FXE 330 Range	FXE 430 Range	FXE 530 Range	FXE 630 Range	FXE 730 Range	FXE 830 Range	FXE 930 Range
Refrigeración									
Temperatura seca del Aire	°C	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0
Temperatura Húmeda del Aire	°C	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
Humedad Relativa	%	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4
Temperatura de Entrada del Agua	°C	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Temperatura de Salida del Agua	MAX	°C	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	MED	°C	11,0	11,0	11,0	11,0	11,1	11,1	11,0
	MIN	°C	9,6	9,6	9,5	9,5	9,8	9,8	9,6
Caudal de Agua	l/h	267	355	446	531	689	780	979	1.137
Pérdida de Carga del Agua	kPa	14,0	17,4	19,4	21,7	25,8	27,5	26,0	28,7
Capacidad Frigorífica Total	MAX	W	1.550	2.061	2.592	3.088	4.005	4.537	5.690
	MED	W	1.241	1.650	2.070	2.466	3.270	3.705	4.546
	MIN	W	805	1.073	1.300	1.556	2.272	2.576	2.926
Capacidad Frigorífica Sensible	MAX	W	1.340	1.678	2.129	2.370	3.097	3.483	4.484
	MED	W	1.005	1.257	1.592	1.772	2.381	2.679	3.354
	MIN	W	586	735	891	999	1.509	1.699	1.936
Calefacción									
Temperatura seca del Aire	°C	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Temperatura de Entrada del Agua	°C	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
Temperatura de Salida del Agua	MAX	°C	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
	MED	°C	41,2	41,2	41,2	41,2	41,1	41,1	41,2
	MIN	°C	42,7	42,7	42,8	42,8	42,4	42,7	43,1
Caudal de Agua	l/h	333	436	528	591	753	870	1.066	1.179
Pérdida de Carga del Agua	kPa	19,0	22,8	23,6	23,4	26,8	29,7	26,8	26,9
Capacidad Calorífica	MAX	W	1.936	2.535	3.068	3.435	4.376	5.059	6.196
	MED	W	1.486	1.944	2.347	2.628	3.436	3.974	4.743
	MIN	W	901	1.183	1.372	1.545	2.252	2.607	3.155
Características Generales									
Glicol en Peso	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Altitud s.n.m.	m	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pérdida de Carga en el aire	MAX	Pa	0	0	0	0	0	0	0
	MED	Pa	0	0	0	0	0	0	0
	MIN	Pa	0	0	0	0	0	0	0
Caudal de Aire	MAX	m³/h	390	420	520	570	745	800	1.050
	MED	m³/h	251	270	333	365	498	535	673
	MIN	m³/h	112	121	140	155	251	270	296
Niveles Sonoros	MAX	dB(A)	38	40	44	46	39	40	45
	MED	dB(A)	25	27	31	33	27	28	35
	MIN	dB(A)	13	13	15	16	16	16	17
Máxima potencia absorbida	MAX	W	55	55	65	65	85	85	90
Máxima corriente absorbida	MAX	A	0,35	0,35	0,45	0,45	0,55	0,55	0,55
Versión	RP	Versión Horizontal para empotrar (básica : sin Mueble)							
Longitud	mm	545	545	745	745	945	945	1.145	1.145
Ancho	mm	450	450	450	450	450	450	450	450
Profundo	mm	215	215	215	215	215	215	215	215
Peso	Kg	11	12	14	15	20	21	24	25



RESPONSABILIDAD DE LAS PRESTACIONES - PERFORMANCES' LIABILITY

Selección y ficha técnica realizadas por el software Frigi-Tool

Selection and technical sheet made by Frigi-Tool software

FRIGITOOL SOFTWARE (Version 1.5)

Gama de producto: Fancoils

Range Products: Fan-coils

Tipo: FXE Range

Convector-ventiladores EC Brushless

Tipo de Circuito: 2 Tubos

Modelo		FXE 1030 Range	FXE 1130 Range	FXE 1230 Range						
Refrigeración										
Temperatura seca del Aire		°C	27,0	27,0	27,0					
Temperatura Húmeda del Aire		°C	19,0	19,0	19,0					
Humedad Relativa		%	47,4	47,4	47,4					
Temperatura de Entrada del Agua		°C	7,0	7,0	7,0					
Temperatura de Salida del Agua	MAX	°C	12,0	12,0	12,0					
	MED	°C	10,9	11,0	11,0					
	MIN	°C	9,2	9,4	9,4					
Caudal de Agua		l/h	1.581	1.597	1.783					
Pérdida de Carga del Agua		kPa	30,3	29,1	31,3					
Capacidad Frigorífica Total	MAX	W	9.190	9.285	10.364					
	MED	W	7.141	7.338	8.192					
	MIN	W	4.061	4.491	5.016					
Capacidad Frigorífica Sensible	MAX	W	6.764	7.351	8.049					
	MED	W	4.884	5.424	5.939					
	MIN	W	2.428	2.946	3.227					
Calefacción										
Temperatura seca del Aire		°C	20,0	20,0	20,0					
Temperatura de Entrada del Agua		°C	45,0	45,0	45,0					
Temperatura de Salida del Agua	MAX	°C	40,0	40,0	40,0					
	MED	°C	41,3	41,2	41,2					
	MIN	°C	43,1	42,9	42,9					
Caudal de Agua		l/h	1.588	1.751	1.927					
Pérdida de Carga del Agua		kPa	26,6	30,4	31,8					
Capacidad Calorífica	MAX	W	9.231	10.183	11.202					
	MED	W	6.838	7.695	8.467					
	MIN	W	3.579	4.372	4.813					
Características Generales										
Glicol en Peso		%	0,0	0,0	0,0					
Altitud s.n.m.		m	0,0	0,0	0,0					
Pérdida de Carga en el aire	MAX	Pa	0	0	0					
	MED	Pa	0	0	0					
	MIN	Pa	0	0	0					
Caudal de Aire	MAX	m³/h	1.350	1.810	1.840					
	MED	m³/h	820	1.136	1.155					
	MIN	m³/h	290	457	465					
Niveles Sonoros	MAX	dB(A)	50	50	50					
	MED	dB(A)	37	39	39					
	MIN	dB(A)	15	16	18					
Máxima potencia absorbida	MAX	W	90	180	180					
Máxima corriente absorbida	MAX	A	0,55	1,40	1,40					
Versión	RP	Versión Horizontal para enpotrar (básica : sin Mueble)								
Longitud	mm	1.345	1.545	1.545						
Ancho	mm	450	450	450						
Profundo	mm	215	215	215						
Peso	Kg	29	31	35						

Midea Fancoils Mural

ESPAÑOL

FR
EN

FICHA PRODUCTO



RM12F
Control recomendado

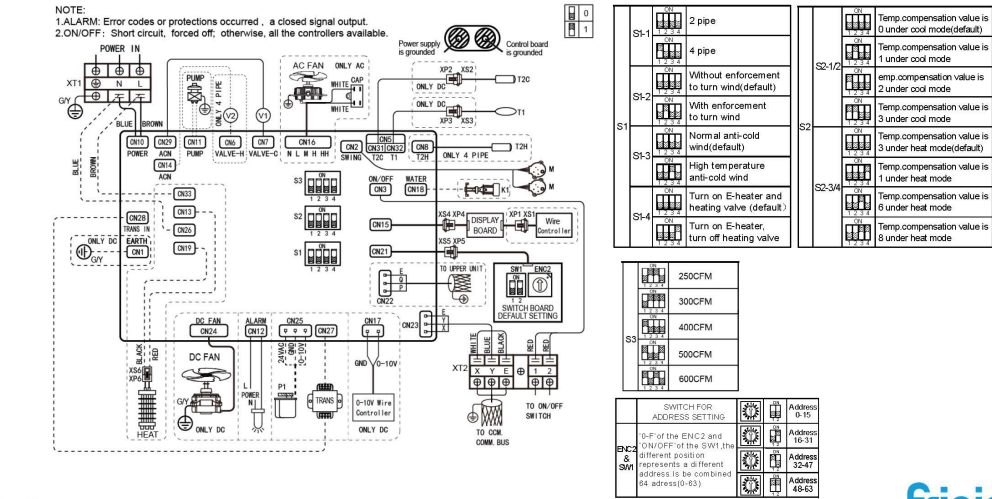
Producto certificado por: CE EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE



CARACTERÍSTICAS

Modelo	MKG-V250C	MKG-V400C	MKG-V600C
Capacidad frigorífica bj./al.	2,39 / 2,70 kW	2,88 / 3,81 kW	3,79 / 4,87 kW
Capacidad calorífica bj./al.	1,86 / 2,94 kW	3,09 / 4,30 kW	3,50 / 5,26 kW
Consumo bj./al.	10 / 13 W	15 / 34 W	18 / 38 W
Caudal de aire bj./me./al.	400/454/492 m³/h	590/689/825 m³/h	717/849/979 m³/h
Caudal agua frío al.	0,41 / 0,47 m³/h	0,50 / 0,66 m³/h	0,65 / 0,84 m³/h
Pérdida carga frío bj./al.	25,40 / 31,60 kPa	33 / 56,80 kPa	33,70 / 50,70 kPa
Pérdida carga calor bj./al.	30,20 / 37,50 kPa	35,70 / 61,90 kPa	33 / 51,70 kPa
Conexiones hidráulicas frío/calor	Ø3/4"	Ø3/4"	Ø3/4"
Alimentación	220-240 V / 1 / 50 Hz		
Cableado alimentación	(2+T)x2,50 mm²		

ESQUEMA CONEXIONES



NOTAS:
(1) Los datos y especificaciones presentes en esta ficha pueden variar sin previo aviso.
(2) Las imágenes de esta ficha son de carácter orientativo, pudiendo ser diferentes a la máquina final.
Edición 2024/04

frigicoll

4.4.5 DISTRIBUCIÓ DE CANONADES

La xarxa hidràulica de distribució és la part de la instal·lació que transporta l'energia tèrmica des de la central de producció fins als diferents elements emissors. En aquest cas el es transportarà aigua a l'interior de canonades de polipropilè.

A la documentació gràfica es pot veure en detall els derivadors necessaris.

4.4.5.1 CIRCUITS DE REFRIGERACIÓ I CALEFACCIÓ

- Circuit primari: es preveu la instal·lació d'una bomba de calor reversible de la marca Carrier, model 30RQP 270R, per a la producció d'aigua freda i aigua calenta, seleccionada amb la potència suficient com per vèncer les càrregues tèrmiques de refrigeració necessàries a l'edifici. Les temperatures d'impulsió/retorn són: 7/14°C per a fred i 45/40°C per a calor. Es preveu també la instal·lació d'un equip de bombeig marca Grundfos model MAGNA3 65-150 F per garantir la recirculació d'aigua entre la bomba de calor i els col·lectors.
- Circuit secundari 1: parteix dels col·lectors situats a planta soterrani i alimenta als fancoils ubicats a la zona d'oficines de les plantes soterrani, baixa, primera i segona. Es tracta d'un circuit a 2 tubs. Es preveu un equip de bombeig de la marca Grundfos, model MAGNA3 65-150 F per a aquest circuit.
- Circuit secundari 2: parteix dels col·lectors situats a planta soterrani i alimenta a la UTA dels vestidors situada a coberta. Es tracta d'un circuit a 2 tubs. Es preveu un equip de bombeig de la marca Grundfos, model MAGNA3 65-150 F per a aquest circuit.
- Circuit secundari 3: parteix dels col·lectors situats a planta soterrani i alimenta als fancoils ubicats als passadissos tècnics de la planta dos que serveixen els gimnasos 4 i 5 i als passadissos. Es tracta d'un circuit a 2 tubs. Es preveu un equip de bombeig de la marca Grundfos, model MAGNA3 65-150 F per a aquest circuit.
- Circuit secundari 4: parteix dels col·lectors situats a planta soterrani i alimenta als fancoils ubicats als diferents recintes a climatitzar de la planta soterrani, com els gimnasos 1, 2 i 3. Es tracta d'un circuit a 2 tubs. Es preveu un equip de bombeig de la marca Grundfos, model TPE 80-170/A S-A-F-A-BQQE-KWA per a aquest circuit.

Els grups de pressió hauran de ser dobles de cabal variable, de manera que, en cas de fallada d'una bomba, no afecti el règim de funcionament de l'edifici. Cadascuna de les bombes disposarà del cabal i la pressió màximes de càlcul i el funcionament serà en programació del que millor rendiment suposi a la instal·lació, tenint en compte que en cas de fallada d'una bomba no es podran veure afectat ni cabals ni pressió de càlcul. La pressió necessària de bombeig serà aquella que tindrà en compte les pèrdues de fregament de la pròpia canonada, les vàlvules necessàries en el traçat principal més desfavorable i les bateries de servei del ramal més desfavorable. La valvuleria associada serà la indicada en plànols i a l'esquema de principi.

El circuit primari incorporarà un bescanviador de calor de la marca SEDICAL, model UFP-52S/62 LH94 C1, ubicat entre la bomba de calor i els col·lectors, per tal d'adaptar la temperatura d'aigua de subministrament cap a les unitats terminals anteriorment descrites als paràmetres de funcionament adequats a la seva funció, de manera que les temperatures a tractar en aquest cas seran d'impulsió/retorn 7-14°C a l'estiu i 45-40°C a l'hivern.

La xarxa de distribució es dissenya mitjançant canonades de polipropilè, amb diàmetres segons indicacions de càlcul de projecte. Tota la xarxa anirà degudament aïllada tèrmicament segons requeriments de la normativa d'aplicació.

Tot el sistema haurà d'estar en perfecte equilibri hidràulic, de manera que, a més de les vàlvules d'equilibri a la xarxa principal, s'incorporarà una parell de vàlvules reguladores de cabal diferencial en cada ramal secundari per planta, així com per al climatitzador.

La xarxa de distribució, comptarà igualment amb vas d'expansió, punts de buidatge per cada planta i un de general, un punt d'ompliment automàtic (o desconnector automàtic) que mantingui sempre la instal·lació a la pressió requerida i una vàlvula de seguretat tarada.

Hi haurà comptadors energètics de refrigeració a cada circuit secundari.

Les unitats terminals que componen la instal·lació són les següents:

- Fancoils: són del tipus 2 tubs, segons les característiques, potències i cabals d'aigua indicades en projecte. Aquestes unitats incorporaran kit de vàlvules de tall i control de 2 vies per a regulació i equilibrat dinàmic. Es subministraran amb targeta de comunicacions preparada per a la instal·lació BMS centralitzada. Inclouran en tots els casos filtres d'aire segons exigències.
- CL01: unitat de tractament d'aire primari (UTA). És una unitat encarregada de servir l'aire primari als vestidors de planta baixa per tal de mantenir les condicions de salubritat i tèrmiques especificades. Tractarà l'aire primari tèrmicament i el servirà a les unitats interiors del sistema de climatització a una temperatura neutra (21-24°C). Incorpora un recuperador estàtic de plaques segons les indicacions de projecte. Els filtres seran M6-F7 en tots els casos. Serà a 2 tubs, haurà d'incloure kit de vàlvules de tancament, control de 2 vies i equilibrat dinàmic.

Per últim, el pas de totes les canonades d'aigua de refrigeració i calefacció a la instal·lació de climatització a través de sectors d'incendi es realitzarà mitjançant escuma segellant resistent al foc.

La distribució de la xarxa de canonades d'aigua resultant queda reflectida en els plànols de projecte.

4.4.5.2 AÏLLAMENT TÈRMIC DE LES CANONADES

Els tubs i accessoris, així com equips i dipòsits de les instal·lacions tèrmiques disposaran d'aïllament tèrmic quan continguin fluids amb temperatura menor a la temperatura ambient del local pel qual recorren, quan la temperatura del fluid sigui superior a 40°C i estiguin instal·lats en locals no calefactats, tals com patis, passadissos, galeries, aparcaments, sales de màquines, falsos sostres i terres tècnics.

Els tubs que recorrin per l'exterior de l'edifici disposaran de la protecció adequada contra la intempèrie amb recobriments d'alumini de l'aïllament.

Per evitar la congelació del fluid portador en els tubs, s'adopta com a solució l'adició de líquid anticongelant al fluid portador.

Per al càlcul de la instal·lació i aïllament tèrmic s'ha considerat com a paràmetre de disseny que les pèrdues tèrmiques globals per el conjunt de conduccions no superin el **4%** de la potència màxima que transporten.

Els espessors d'aïllament de la xarxa de tubs s'han determinat seguint el procediment simplificat, especificat en l'apartat IT1.2.4.2.1.2 del RITE. En les taules de càlculs s'especifiquen els aïllaments dels tubs, així com les especificacions del material de l'aïllament.

Per a un material amb aïllament d'una conductivitat tèrmica de de 0,040W/(m·K) a 10°C, els espessors d'aïllament en funció del diàmetre, temperatura màxima del fluid, i àmbit d'instal·lació del tub són els següents.

Per a tubs amb fluids calents, instal·lats a l'interior d'edificis:

Diàmetre exterior del tub (mm)	Temperatura màxima del fluid (°C)		
	40 ... 60	>60 ... 100	>100 ... 180
D ≤ 35	25	25	30
30 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50

140 < D	35	40	50
---------	----	----	----

Per a tubs amb fluids calents, instal·lats per l'exterior de l'edifici :

Diàmetre exterior del tub (mm)	Temperatura màxima del fluid (°C)		
	40 ... 60	>60 ... 100	>100 ... 180
D ≤ 35	35	35	40
30 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

Per a tubs amb fluids freds, instal·lats a l'interior de l'edifici :

Diàmetre exterior del tub (mm)	Temperatura màxima del fluid (°C)		
	>-10 ... 0	>0 ... 10	>10
D ≤ 35	30	20	20
30 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

Per a tubs amb fluids freds, instal·lats per l'exterior de l'edifici :

Diàmetre exterior del tub (mm)	Temperatura màxima del fluid (°C)		
	>-10 ... 0	>0 ... 10	>10
D ≤ 35	50	40	40
30 < D ≤ 60	60	50	40
60 < D ≤ 90	60	50	50
90 < D ≤ 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

4.4.5.3 CONDUCTES PER A LA DISTRIBUCIÓ D'AIRE

Els conductes de distribució d'aire rectangulars seran de xapa d'acer galvanitzat quan quedin vistos i de fibra de vidre quan quedin ocults en el cel ras. Els muntants del climatitzador, CL01,

seran de xapa d'acer galvanitzat. Els conductes circulars seran sempre de xapa d'acer galvanitzat.

Tots els circuits de distribució d'aire estaran aïllats tèrmicament segons especificacions del RITE. En els trams que discorrin per l'exterior es cobriran de xapa d'alumini formant conductes tipus sandvitx.

La climatització i la ventilació dels vestidors es realitza amb el climatitzador CL01.

Cada fancoil ubicat als diferents recintes a climatitzar de les diferents plantes de l'edifici de planta primera tindrà associat un recuperador de calor de la marca S&P, models especificats al capítol de ventilació, que farà l'aportació d'aire primari directament a l'equip.

A les sales tècniques, banys i magatzems de l'edifici es preveu un circuit d'extracció d'aire, cadascun amb un ventilador de la marca S&P, models especificats en el capítol de ventilació.

La distribució de la xarxa de conductes resultant queda reflectida en els plànols de projecte.

Els elements finals (difusors i reixetes d'impulsió i retorn) compliran el que especifica la ITE 03.10.

S'han calculat de manera que la velocitat de l'aire, el nivell sonor i l'abast tinguin uns valors adequats i al mateix temps siguin capaços d'introduir el cabal necessari per vèncer la demanda tèrmica màxima del local en el qual estiguin situats.

Tots els difusors i reixetes pels que surt aire aniran proveïts de comporta de regulació de cabal manual, per permetre la variació del cabal impulsat i afavorir l'ajust i equilibrat de la xarxa de conductes d'aire.

S'instal·laran comportes de regulació de cabal per equilibrar la instal·lació de ventilació. La seva ubicació es representarà en els plànols adjunts al projecte.

4.5 MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT

L'apartat 'd' de l'article 16 del RITE estableix que el projecte ha de contenir un 'manual d'ús i manteniment' de les instal·lacions projectades. En el present apartat es desenvolupa aquest document segons les prescripcions de la IT 3 'Mantenimiento y uso'.

4.5.1 PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU

Les operacions de manteniment preventiu i la seva periodicitat en les instal·lacions tèrmiques objecte del present projecte són :

Operació	Periodicitat
	>70 KW
Neteja dels evaporadors	Anual
Neteja dels condensadors	Anual
Comprovació de la estanquitat i nivells de refrigerant i oli en equips frigorífics	Mensual
Revisió del vas d'expansió	Mensual
Comprovació de nivells d'aigua en circuits	Mensual
Comprovació d'estanqueïtat de circuits de tubs	Anual
Comprovació d'estanqueïtat de les vàlvules de tall	Semestral

Comprovació del tarat dels elements de seguretat	Mensual
Revisió i neteja de filtres d'aigua	Semestral
Revisió i neteja de filtres d'aire	Mensual
Revisió de bateries d'intercanvi tèrmic	Anual
Revisió i neteja dels aparells de recuperació de calor	Semestral
Revisió de les unitats terminals aigua-aire	Semestral
Revisió de les unitats terminals de distribució d'aire	Semestral
Revisió de les unitats d'impulsió i retorn	Anual
Revisió d'equips autònoms	Semestral
Revisió de bombes i ventiladors	Mensual
Revisió del sistema de preparació d'aigua calenta sanitària	Mensual
Revisió de l'estat de l'aïllament tèrmic	Anual
Revisió del sistema de control automàtic	Semestral

4.5.2 PROGRAMA DE GESTIÓ ENERGÈTICA

L'empresa mantenidora realitzarà un anàlisi i avaluació periòdica del rendiment dels equips generadors de calor en funció de la seva potència tèrmica nominal instal·lada, mesurant i enregistrant els valors d'acord amb les operacions i periodicitats indicades en la taula 3.2 de la IT 3.4.1 del RITE.

4.6 CÀLCULS JUSTIFICATIUS

4.6.1 RESUM DE CÀRREGUES TÈRMIQUES REFRIGERACIÓ

Refrigeració

Conjunt: Conjunt recintes													
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna			Ventilació		Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Menjador Treballadors	Soterrani	1908.35	301.30	339.10	2275.94	2313.74	57.60	-4.50	314.14	78.06	2271.44	1464.27	2627.88
Sala gimnàs 3 (sala especialitzada)	Soterrani	42.94	3358.40	5808.84	3503.38	5953.82	770.96	1356.31	5769.92	87.59	4859.69	11668.61	11723.74
Sala gimnàs 1 (sala especialitzada)	Soterrani	74.84	6352.39	10903.21	6620.05	11170.87	1471.92	2589.49	11016.03	86.82	9209.54	22086.57	22186.90
Sala Gimnàs 2 (sala especialitzada)	Soterrani	39.79	4186.73	8061.84	4353.32	8228.43	1115.97	1963.27	8352.03	121.22	6316.59	16515.72	16580.46
Sala formació	Soterrani	248.90	4516.34	5461.28	4908.20	5853.13	1125.00	1979.16	8419.62	136.54	6887.36	14203.87	14272.75
Sala fisioteràpia	Soterrani	134.99	191.59	229.39	336.38	374.18	90.00	147.04	638.78	62.14	483.42	966.96	1012.96
Despatx manteniment	Soterrani	3.30	638.39	713.99	660.94	736.54	90.00	158.33	673.57	83.52	819.27	1401.73	1410.11
PS Distribuidor 2 (dre)	Soterrani	3922.60	214.68	214.68	4261.40	4261.40	163.76	-12.80	893.10	62.95	4248.60	2796.97	5154.50
PS Distribuidor 1 (esq)	Soterrani	4139.30	211.01	211.01	4480.81	4480.81	160.95	-12.58	877.79	66.59	4468.23	2790.44	5358.61
PB Distribuidor 2 (dre)	Planta baixa	8079.16	1734.08	2573.19	10107.64	10946.75	230.93	-188.84	1152.35	104.78	9918.80	7170.41	12099.09
Despatx monitors natació	Planta baixa	36.46	812.18	887.78	874.10	949.70	90.00	158.33	673.57	72.00	1032.43	1603.21	1623.26
PB Distribuidor 1 (esq)	Planta baixa	5168.99	1822.18	2725.83	7200.91	8104.56	237.71	-194.38	1186.14	78.17	7006.53	6996.94	9290.70
Consergeria	Planta baixa	63.65	3418.85	4064.31	3586.98	4232.44	450.00	791.67	3367.85	83.42	4378.64	7558.46	7600.29
Sala Gimnàs 5	Planta 1	442.10	13906.92	27469.82	14779.49	28342.40	3930.90	6915.46	29419.27	133.21	21694.95	57495.31	57761.66
Sala Gimnàs 4	Planta 1	258.98	9607.13	19018.13	10162.09	19573.09	2704.25	4757.46	20238.66	133.40	14919.55	39638.68	39811.94
Reunions	Planta 1	768.24	1785.39	2087.77	2630.25	2932.63	360.00	703.70	2690.75	130.55	3333.95	5516.12	5623.38
Despatx activitats	Planta 1	27.18	2669.16	3122.73	2777.23	3230.80	540.00	950.00	4041.42	114.56	3727.23	7235.96	7272.22
P1 Circulació 1 (esq)	Planta 1	10947.40	1599.84	2374.40	12923.66	13698.22	212.96	-174.15	1063.88	138.62	12749.51	7396.91	14769.89
zona no climatitzada 4	Planta 1	6.96	37.09	37.09	45.38	45.38	9.04	10.37	59.33	23.16	55.64	81.21	104.71
P1 Circulació 2 (dre)	Planta 1	12457.89	1880.48	2784.13	14768.52	15672.17	251.86	-205.95	1256.75	134.43	14562.57	8747.91	16928.92
Direcció	Planta 2	3105.73	1538.16	1925.44	4783.20	5170.48	270.00	-220.79	1347.29	167.51	4562.42	4906.38	6517.77
Regidor	Planta 2	1754.54	576.13	769.77	2400.59	2594.23	135.00	-110.39	673.64	134.75	2290.20	2334.90	3267.88
Comandament	Planta 2	879.54	1678.40	2065.68	2634.68	3021.96	270.00	527.78	2018.07	117.10	3162.46	4956.40	5040.02
Distribuidor	Planta 2	27.20	34.22	34.22	63.27	63.27	8.83	14.42	62.65	28.53	77.69	101.40	125.93
		Total			14747.6			Càrrega total simultània		235635.2			

Conjunt: UTA Vestuaris													
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna			Ventilació		Potència tèrmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
PB Circulació 2 (dre)	Planta baixa	127.54	1067.19	1583.56	1230.56	1746.94	133.10	234.15	996.10	41.22	1464.71	2743.01	2743.04
PB Circulació 1 (esq)	Planta baixa	147.84	831.39	1218.67	1008.60	1395.88	107.29	188.75	802.98	40.99	1197.36	2198.77	2198.87
		Total			240.4			Càrrega total simultània		4941.8			

4.6.2 RESUM DE CÀRREGUES TÈRMIQUES CALEFACCIÓ

Calefacció

Conjunt: Conjunt recintes							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Menjador Treballadors	Soterrani	1382.95	57.60	371.55	52.12	1754.50	1754.50
Sala gimnàs 3 (sala especialitzada)	Soterrani	1473.12	770.96	4973.13	48.16	6446.26	6446.26
Sala gimnàs 1 (sala especialitzada)	Soterrani	2414.29	1471.92	9494.80	46.60	11909.09	11909.09
Sala Gimnàs 2 (sala especialitzada)	Soterrani	1107.79	1115.97	7198.67	60.73	8306.46	8306.46
Sala formació	Soterrani	1355.99	1125.00	7256.93	82.40	8612.92	8612.92
Sala fisioteràpia	Soterrani	399.78	90.00	580.55	60.14	980.34	980.34
vestidor manteniment fem.	Soterrani	291.94	144.03	929.07	73.65	1221.01	1221.01
Vestidor manteniment masc.	Soterrani	294.92	144.03	929.07	72.17	1223.99	1223.99
Despatx manteniment	Soterrani	333.84	90.00	580.55	54.16	914.40	914.40
PS Distribuidor 2 (dre)	Soterrani	2775.07	163.76	1056.33	46.79	3831.39	3831.39
PS Distribuidor 1 (esq)	Soterrani	2619.68	160.95	1038.23	45.45	3657.91	3657.91
PB Distribuidor 2 (dre)	Planta baixa	5423.27	230.93	1489.66	59.87	6912.93	6912.93
Despatx monitors natació	Planta baixa	514.23	90.00	580.55	48.56	1094.79	1094.79
PB Distribuidor 1 (esq)	Planta baixa	4712.12	237.71	1533.34	52.55	6245.47	6245.47
Consergeria	Planta baixa	777.66	450.00	2902.77	40.40	3680.43	3680.43
Sala Gimnàs 5	Planta 1	3906.23	3930.90	25356.69	67.49	29262.91	29262.91
Sala Gimnàs 4	Planta 1	2450.59	2704.25	17444.02	66.69	19894.61	19894.61
Reunions	Planta 1	1337.34	360.00	2322.22	84.96	3659.56	3659.56
Despatx activitats	Planta 1	292.18	540.00	3483.33	59.48	3775.50	3775.50
P1 Circulació 1 (esq)	Planta 1	5027.31	212.96	1373.74	60.11	6401.05	6401.05
zona no climatitzada 4	Planta 1	80.45	9.04	58.33	30.69	138.78	138.78
P1 Circulació 2 (dre)	Planta 1	5923.17	251.86	1624.62	59.94	7547.79	7547.79
Direcció	Planta 2	1419.34	270.00	1741.66	81.24	3161.01	3161.01
Regidor	Planta 2	856.02	135.00	870.83	71.21	1726.85	1726.85
Comandament	Planta 2	1931.71	270.00	1741.66	85.35	3673.37	3673.37
Distribuidor	Planta 2	192.43	8.83	56.94	56.50	249.37	249.37
		Total		15035.7	Càrrega total simultània	146282.7	

Conjunt: UTA Vestuaris							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (W)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Màxima simultània (W)	Màxima (W)
Vestidors monitors fem.	Planta baixa	656.23	115.42	744.52	58.27	1400.74	1400.74
Vestidors monitors masc.	Planta baixa	364.47	112.30	724.38	46.55	1088.85	1088.85
Vestidors adaptats	Planta baixa	234.57	54.07	348.76	51.80	583.32	583.32
Vestidors adaptats 2	Planta baixa	102.72	54.25	349.95	40.06	452.68	452.68
Vestuari masculí	Planta baixa	2871.19	837.46	5402.13	47.43	8273.32	8273.32
Vestuari femení	Planta baixa	3006.03	864.40	5575.89	47.66	8581.92	8581.92
PB Circulació 2 (dre)	Planta baixa	1266.09	133.10	858.55	31.93	2124.64	2124.64
Vestuaris NE	Planta baixa	284.32	52.17	336.51	57.14	620.83	620.83
Vestuaris NE 1	Planta baixa	245.58	51.57	332.64	53.83	578.22	578.22
PB Circulació 1 (esq)	Planta baixa	1396.33	107.29	692.10	38.93	2088.43	2088.43
Total			2382.0	Càrrega total simultània	25793.0		

4.6.3 CÀLCUL DE CONDUCTES DE CLIMATITZACIÓ

CONDUCTES IMPULSIÓ FORMACIÓ

Tram										Velocitats		DP/m	Longitud s	Pressions		
Inici	Final	Desc.	Cabal l/s	Cabal m3/h	Tipus de conducte	Conducte rectangular			D	Vre	Vde	DP/m	Longitud m	Perdua en tram Pa	Pressió inicial Pa	Pressió final Pa
						Conducte (mm) rectangular	Secció cm2	De mm								
0	1	FANCOIL	196	704	R	450	200	900	321,5	321,5	2,2	-	0,02	3,6	0,08	72,7438
1	2	TRAM 1	147	528	R	400	200	800	304,7	304,7	1,8	-	0,02	2,8	0,05	72,7438
2	3	TRAM 2	98	352	R	300	200	600	266,4	266,4	1,6	-	0,02	2,8	0,05	70,8596
2	4	Difusor rotacional	49	176	R	150	150	225	164	164	2,2	-	0,05	3,2	0,17	70,8596

CONDUCTES RETORN RECUPERADOR SOTERRANI

Tram										Velocitats				DP/m	Longitud s	Pressions				
Inici	Final	Desc.	Cabal l/s	Cabal m3/h	Tipus de conducte	Conducte circular			Conducte rectangular			D càlcul mm	Vre m/s	Vde m/s	DP/m	Longitud m	Pèrdua en tram Pa	Pressió inicial Pa	Pressió final Pa	
						Secció min (cm2) S=2,5xvqe	D min mm	D normalitzat mm	Conducte (mm) rectangular	Secció min (cm2)	De mm									
0	1	RECUPERADOR	1144	4119	R	2861	604	100	700	250	1750	443	443	6,5	-	0,11	17	1,98	100	91,4844
1	2	TRAM 1	335	1207	R	838	327	100	350	250	875	322,2	322,2	3,8	-	0,06	16	1,04	91,4844	86,6169
2	3	SALA GIMNAS 3	214	771	R	535	261	100	350	250	875	322,2	322,2	2,4	-	0,03	1	0,08	86,6169	84,1407
2	4	TRAM 2	121	436	R	303	196	100	250	150	375	210	210	3,2	-	0,07	1	0,08	86,6169	83,3098
4	5	MENJADOR (OFFICE)	16	58	C	40	71	100	100	100	109,3	100	-	2,0	0,08	1	0,08	83,3098	81,187	
4	6	TRAM 3	105	378	R	263	183	100	250	150	375	210	210	2,8	-	0,06	20	1,24	83,3098	79,2735
6	7	DESPATX MANTENIMENT	25	90	R	63	89	100	100	100	109,3	109,3	2,5	-	0,10	1	0,11	79,2735	76,662	
6	8	TRAM 4	80	288	R	200	160	100	250	100	250	168,5	168,5	3,2	-	0,09	11	1,13	79,2735	74,9391
8	9	VESTIDOR 2	40	144	R	100	113	100	150	100	150	133,2	133,2	2,7	-	0,09	1	0,10	74,9391	72,1734
8	10	VESTIDOR 1	40	144	R	100	113	100	150	100	150	133,2	133,2	2,7	-	0,09	5	0,49	74,9391	71,7793
1	11	TRAM 5	809	2913	R	2023	507	100	700	250	1750	443	443	4,6	-	0,06	2	0,12	91,4844	86,7374
11	12	SALA GIMNAS 2	310	1116	R	775	314	100	500	250	1250	380,8	380,8	2,5	-	0,02	2	0,05	86,7374	84,2096
11	13	TRAM 6	499	1797	R	1248	399	100	600	250	1500	413,7	413,7	3,3	-	0,03	2	0,07	86,7374	83,3364
13	14	TRAM 7	454	1636	R	1136	380	100	600	250	1500	413,7	413,7	3,0	-	0,03	13	0,41	83,3364	79,9021
14	15	SALA GIMNAS 1	409	1472	R	1022	361	100	600	250	1500	413,7	413,7	2,7	-	0,02	1	0,03	79,9021	77,1506
14	16	CIRCULACIÓ	45	164	R	114	120	100	150	150	225	164	164	2,0	-	0,04	8	0,37	79,9021	77,511

4.6.4 CÀLCUL DE CANONADES DE CLIMATITZACIÓ

Circuit 1		Temp. Max	Salt tèrmic	Potència circuit	Cabal	Canonada	D. interior	Ø nom.	Velocitat	Perdua de càrrega/m	Longitud del tram	Perdua en tram	Perdua total circuit
Inici	Final	[°C]	[°C]	[kW]	[m³/h]	Denominació normalitzada	[mm]	["]	[m/s]	[mca/m]	[m]	[mca]	[mca]
Sala	FC-Form1	25	5	48,35	8,33	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 50	40,8	1 1/2	1,77	0,07665	27	2,06941903	3,30893407
FC-Form1	FC-Form2	25	5	4,85	0,84	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 20	14,4	1/2	1,42	0,18777	3	0,56330092	1,28921032
FC-Form1	MuntA	25	5	43,5	7,49	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 50	40,8	1 1/2	1,59	0,06326	8	0,50611903	1,39253866
MuntA	FC-Fisio	25	5	1,95	0,34	PP SDR 7,4 Serie 3,2 Ø 16	11,6	3/8	0,88	0,10536	6	0,63214554	0,9524031
MuntA	MuntB	25	5	38,65	6,66	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 50	40,8	1 1/2	1,41	0,05108	4	0,2043019	0,88455419
MuntB	FC-Cong1	25	5	12,7	2,19	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 32	26,2	1	1,13	0,05857	8	0,468548	0,93436109
FC-Cong1	FC-Cong2	25	5	6,35	1,09	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 25	18	3/4	1,19	0,10357	2	0,20713448	0,69798657
MuntB	MuntC	25	5	25,95	4,47	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 40	32,6	1 1/4	1,49	0,07367	4	0,29467122	1,05388622
MuntC	Reu	25	5	5,7	0,98	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 20	14,4	1/2	1,67	0,25084	4	1,00335629	2,02853545
Reu	FC-Reu1	25	5	2,85	0,49	PP SDR 7,4 Serie 3,2 Ø 16	11,6	3/8	1,29	0,20635	1	0,20634765	0,7760506
Reu	FC-Reu2	25	5	2,85	0,49	PP SDR 7,4 Serie 3,2 Ø 16	11,6	3/8	1,29	0,20635	8	1,65078118	2,36492749
MuntC	Desp	25	5	7,8	1,34	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 25	18	3/4	1,47	0,14968	3	0,44903274	1,20329766
Desp	FC-Des1	25	5	3,9	0,67	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 20	14,4	1/2	1,15	0,12725	6	0,76352414	1,27283655
Desp	FC-Des2	25	5	3,9	0,67	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 20	14,4	1/2	1,15	0,12725	10	1,27254024	1,83275425
MuntC	MuntD	25	5	12,45	2,14	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 32	26,2	1	1,10	0,05652	4	0,22608053	0,6513148
MuntD	FC-Dir	25	5	6,75	1,16	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 25	18	3/4	1,27	0,11552	7	0,80860847	1,42070354
FC-Dir	FC-Reg	25	5	3,9	0,67	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 20	14,4	1/2	1,15	0,12725	2	0,25450805	0,71291884
MuntD	Com	25	5	5,7	0,98	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 20	14,4	1/2	1,67	0,25084	7	1,75587351	2,85630439
Com	FC-Com1	25	5	2,85	0,49	PP SDR 7,4 Serie 3,2 Ø 16	11,6	3/8	1,29	0,20635	3	0,61904294	1,23001542
Com	FC-Com2	25	5	2,85	0,49	PP SDR 7,4 Serie 3,2 Ø 16	11,6	3/8	1,29	0,20635	6	1,23808589	1,91096266

Circuit 2		Temp. Max	Salt tèrmic	Potència circuit	Cabal	Canonada	D. interior	Ø nom.	Velocitat	Perdua de càrrega/m	Longitud del tram	Perdua en tram	Perdua total circuit
Inici	Final	[°C]	[°C]	[kW]	[m³/h]	Denominació normalitzada	[mm]	["]	[m/s]	[mca/m]	[m]	[mca]	[mca]
Sala	FC-SG2A	25	5	40,35	6,95	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 50	40,8	1 1/2	1,48	0,05521	4	0	0,24293076
FC-SG2A	FC-SG2B	25	5	34,29	5,91	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 50	40,8	1 1/2	1,25	0,04115	5	0,20573742	0,22631116
FC-SG2B	FC-SG2C	25	5	28,23	4,86	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 40	32,6	1 1/4	1,62	0,08578	5	0,42892221	0,47181443
FC-SG2C	FC-SG2D	25	5	22,17	3,82	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 40	32,6	1 1/4	1,27	0,05546	5	0,27730686	0,30503755
FC-SG2D	FC-SG2E	25	5	16,11	2,77	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 32	26,2	1	1,43	0,08978	5	0,44889224	0,49378146
FC-SG2E	FC-SG2F	25	5	10,05	1,73	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 25	18	3/4	1,89	0,23627	5	1,18133094	1,29946403
FC-SG2F	FC-Menjado	25	5	3,99	0,69	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 20	14,4	1/2	1,17	0,13253	15	1,98792072	2,1867128
FC-SG2F	FC-Mant	25	5	5,75	0,99	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 20	14,4	1/2	1,69	0,25481	3	0,76442389	0,84086628
FC-SG2D	FC-MonPisc	25	5	1,76	0,30	PP SDR 7,4 Serie 3,2 Ø 16	11,6	3/8	0,80	0,08796	10	0,87963582	0,9675994
Sala	FC-SG1A	25	5	33,96	5,85	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 50	40,8	1 1/2	1,24	0,04044	5	0,20218076	0,22239884
FC-SG1A	FC-SG1B	25	5	25,47	4,39	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 40	32,6	1 1/4	1,46	0,07123	5	0,35612603	0,39173863
FC-SG1B	FC-SG1C	25	5	16,98	2,92	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 32	26,2	1	1,51	0,09870	5	0,49352069	0,54287276
FC-SG1C	FC-SG1D	25	5	8,49	1,46	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 25	18	3/4	1,60	0,17431	5	0,87153509	0,9586886
Col·lector	Sala	25	5	74,31	12,80	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 75	61,4	2 1/2	1,20	0,02306	2	0,04611589	0,05072748

Circuit 3 i UTA		Temp. Max	Salt tèrmic	Potència circuit	Cabal	Canonada	D. interior	Ø nom.	Velocitat	Perdua de càrrega/m	Longitud del tram	Perdua en tram	Perdua total circuit
Inici	Final	[°C]	[°C]	[kW]	[m³/h]	Denominació normalitzada	[mm]	["]	[m/s]	[mca/m]	[m]	[mca]	[mca]
Sala	P2bif	25	5	162,64	28,01	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 90	73,6	3	1,83	0,03977	30	1,19319116	1,31251028
P2bif	FC-SG5A	25	5	88,49	15,24	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 75	61,4	2 1/2	1,43	0,03164	6	0,18884593	0,20883053
FC-SG5A	FC-SG5B	25	5	74,15	12,77	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 75	61,4	2 1/2	1,20	0,02297	5	0,11484113	0,12632524
FC-SG5B	FC-SG5C	25	5	59,81	10,30	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 63	51,4	2	1,38	0,03679	5	0,18396351	0,20235986
FC-SG5C	FC-SG5D	25	5	45,47	7,83	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 50	40,8	1 1/2	1,66	0,06856	5	0,3427848	0,37706328
FC-SG5D	FC-Pass2	25	5	31,13	5,36	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 50	40,8	1 1/2	1,14	0,03457	3	0,10370925	0,14080818
FC-Pass2	FC-SG5E	25	5	14,34	2,47	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 32	26,2	1	1,27	0,07282	2	0,14564473	0,16029902
P2bif	FC-SG4A	25	5	74,15	12,77	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 63	51,4	2	1,71	0,05435	6	0,23608245	0,3568907
FC-SG4A	FC-SG4B	25	5	59,81	10,30	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 63	51,4	2	1,38	0,03679	3	0,11037811	0,12141592
FC-SG4B	FC-SG4C	25	5	45,47	7,83	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 50	40,8	1 1/2	1,66	0,06856	5	0,3427848	0,37706328
FC-SG4C	FC-SG4D	25	5	31,13	5,36	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 50	40,8	1 1/2	1,14	0,03457	5	0,17284788	0,19013363
FC-SG4D	FC-Pass1	25	5	16,79	2,89	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 32	26,2	1	1,49	0,09672	3	0,29016536	0,31918119
Sala	UTA	25	5	32	5,51	PP CLIMA SDR 11 Serie 5 Ø 50	40,8	1 1/2	1,17	0,03633	30	1,08985474	1,19884021

5 INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

5.1 SISTEMES DE DETECCIÓ, ALARMA I EXTINCIÓ D'INCENDIS

5.1.1 EXTINTORS PORTÀTILS

Es preveu la col·locació d'un conjunt d'extintors portàtils amb una eficàcia mínima de 21A-113B i distribuïts convenientment de tal manera que la distància des de qualsevol origen d'evacuació fins a un extintor no superi els 15 metres.

Els extintors es col·locaran de tal manera que el seu extrem superior estigui a una alçada respecte el terra menor que 1,70 metres i de manera que puguin ser utilitzats de manera ràpida i fàcil. Es col·locaran en llocs fàcilment visibles i accessibles, així com en les proximitats de les sortides d'evacuació.

També es col·locaran extintors a l'exterior dels recintes de risc especial i propers a la seva porta d'accés. A més a l'interior d'aquests locals també s'hi instal·laran extintors de tal manera que el recorregut real fins als extintors no superi els 15 metres en el cas dels locals de risc especial baix i mig o els 10 metres en el cas dels locals de risc especial alt.

Els extintors compliran la norma UNE UNE-EN 3-7:2004+A1:2008.

Es donarà compliment, així, al punt 1 de la Secció SI 4 del DB del CTE. Els extintors també compliran les especificacions de l'apartat 6 de l'Apèndix 1 del R.I.P.C.I.

5.1.2 COLUMNA SECA

No es preveu cap sistema de columna seca, d'acord amb els reglaments i normatives aplicables, ja que l'alçada d'evacuació no excedeix de 24 metres, segons s'indica a la taula 1.1 del punt 1 de la Secció SI 4 del DB del CTE.

5.1.3 BOQUES D'INCENDI EQUIPADES

Es preveu la instal·lació de boques d'incendi equipades del tipus 25 mm, segons l'indicat a la taula 1.1 del punt 1 de la Secció SI 4 del DB del CTE, ja que l'edifici objecte d'estudi és de pública concurrència i supera els 500 m².

Les boques d'incendi equipades (BIE) respectaran la norma UNE-EN 671-1:2001 i caldrà muntar-les sobre un suport rígid i de tal manera que el seu centre quedi a una alçada de, com a màxim, 1,5 metres del terra.

Es col·locaran de tal manera que sempre n'hi hagi alguna a menys de 5 metres de les sortides dels sectors d'incendis.

Es col·locaran de tal manera que puguin donar servei a la totalitat de la superfície a cobrir. Es considera que el raig d'aigua que surti de la mànega tindrà un abast d'uns 5 metres.

La separació màxima entre cada boca d'incendi i la següent més propera serà de 50 metres. La distància des de qualsevol punt del local protegit fins a la boca d'incendis més propera no serà superior a 25 metres. S'haurà de preveure al voltant de les boques d'incendis un espai lliure d'obstacles que permeti un accés fàcil a aquestes i una operació de les mateixes sense dificultats.

5.1.4 SISTEMA D'ABASTAMENT D'AIGUA PER A INCENDIS

El sistema d'abastament d'aigua contra incendis actual prové de la pròpia xarxa d'aigua municipal. A la fase 1 es va executar una nova escomesa amb un comptador a part.

5.1.5 ASCENSOR D'EMERGÈNCIA

No es preveu la instal·lació d'ascensor d'emergència ja que la seva col·locació no és preceptiva d'acord a la legislació vigent.

5.1.6 HIDRANTS D'INCENDI

D'acord amb el punt 1 de la secció SI 4 del DB-SI del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) es preveurà un hidrant emplaçat en la via pública i de tal manera que qualsevol punt de la façana accessible de l'edifici a nivell de rasant estigui a menys de 100 metres d'aquest.

Amb caràcter general els hidrants estaran col·locats de manera que quedin fora de l'espai destinat a circulació i estacionament de vehicles i estaran convenientment senyalitzats segons la norma UNE 23033. En el cas d'hidrants en pericó, hauran de respectar la norma UNE EN 14339:2006 i la seva tapa serà de color vermellós per la cara vista. En el cas de columnes hidrants exteriors, hauran de respectar la norma UNE EN 14384:2006. La distància entre hidrants no serà major que 200 metres mesurats per espais públics.

El tipus d'hidrant previst serà de 100 mm de diàmetre. La xarxa d'abastament d'aigua pels hidrants serà capaç de proporcionar durant dues hores un cabal de 1000 litres/minut a una pressió mínima de 10 m.c.a. a la sortida de l'hidrant, en la hipòtesi de funcionament simultani de dos hidrants consecutius.

5.1.7 SISTEMA DE DETECCIÓ I ALARMA

D'acord amb la taula 1.1 del punt 1 de la Secció SI 4 del DB del CTE és preceptiva la instal·lació d'un sistema de detecció i alarma d'incendis a tot l'edifici, donat que aquest supera els 1.000 m² i les 500 persones. El sistema d'alarma haurà de poder emetre missatges per megafonia.

El sistema d'alarma s'ajustarà a la norma UNE 23007.

A les zones on puguin aparèixer vapors, com les zones de vestuaris, els detectors seran termovelocimètrics. A la resta de zones els detectors seran òptics.

S'instal·larà un polsador d'incendi i una sirena d'alarma interior juntament a cada BIE.

Les sirenes d'alarma, a més d'acústiques seran del tipus estroboscòpic.

5.1.8 SISTEMA D'EXTINCIÓ AUTOMÀTICA D'INCENDIS

No es preveu cap sistema d'extinció automàtica d'incendis, d'acord amb els reglaments i normatives aplicables, ja que la sala de caldera queda fora de l'àmbit del projecte.

5.1.9 SENYALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS MANUALES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

D'acord amb el punt 2 de la Secció SI 4 del DB del CTE, tots els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual estaran convenientment senyalitzats mitjançant senyals definides a la norma UNE 23033-1 amb les següents mides:

- 210x210 mm quan la distància d'observació de la senyal no superi els 10 metres
- 420x420 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 10 i 20 metres
- 594x594 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 20 i 30 metres

Tots aquests senyals seran visibles, fins i tot, en cas de fallada de l'enllumenat normal. Quan siguin fotoluminiscent, hauran de complir allò establert a les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23005-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme a allò establert a la norma UNE 23035-3:2003.

5.2 ENLLUMENAT NORMAL I D'EMERGÈNCIA

5.2.1 ENLLUMENAT NORMAL

D'acord amb el punt 1 de la Secció SU 4 del CTE, s'ha previst una instal·lació d'enllumenat normal capaç de proporcionar els següents nivells mínims d'il·luminació a nivell de terra:

Enllumenat exterior:

- Excliusiu per a persones, en escales: 10 lux
- Excliusiu per a persones, a la resta de zones: 5 lux.
- Per a vehicles o mixtes: 10 lux

Enllumenat interior:

- Excliusiu per a persones, en escales: 75 lux
- Excliusiu per a persones, a la resta de zones: 50 lux.
- Per a vehicles o mixtes: 50 lux

El factor d'uniformitat mitja serà del 40% com a mínim.

5.2.2 ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

D'acord amb el punt 2 de la Secció SU 4 del CTE, s'ha previst la instal·lació d'un sistema d'enllumenat d'emergència que, en cas de fallada del sistema d'enllumenat normal, subministrarà la il·luminació necessària per a facilitar la visibilitat als ocupants de manera que puguin abandonar l'edifici, eviti situacions de pànic i permeti la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Així, s'ha previst la col·locació d'enllumenat d'emergència a, com a mínim, les següents zones i elements:

- Tots els recorreguts d'evacuació.
- Als locals on s'hi preveu la col·locació d'equips de protecció contra incendis, quadres de distribució o d'accionament de l'enllumenat i als locals de risc especial.
- Als senyals de seguretat.
- Tots els recintes amb una ocupació major que 100 persones.
- Als lavabos generals de planta.

Per tal de proporcionar una il·luminació adequada, es col·locaran les lluminàries d'emergència:

- A una alçada mínima del terra de 2 metres.
- A cada porta de sortida dels recorreguts d'evacuació.
- A les escales i de tal manera que cada tram d'escala rebi il·luminació directa.
- A qualsevol canvi de nivell.
- En els canvis de direcció i a les interseccions de passadissos.

La instal·lació prevista d'enllumenat d'emergència serà fixa, estarà equipada amb una font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallada en l'alimentació de la instal·lació d'enllumenat normal.

Es considera una fallada en l'alimentació de l'enllumenat normal un descens en la tensió d'alimentació per sota del 70% del valor nominal.

L'enllumenat d'emergència previst a les vies d'evacuació assolirà al menys el 50% del nivell d'il·luminació requerit en 5 segons i el 100% en 60 segons.

La instal·lació garantirà el seu servei durant un temps mínim d'una hora des del moment de la caiguda de l'enllumenat normal.

Durant aquest temps, el sistema d'enllumenat d'emergència garantirà que:

- A les vies d'evacuació amb una amplada no superior a 2 metres, la il·luminància horitzontal al terra serà, com a mínim, de 1 lx a l'eix central i de 0,5 lux a la franja central que compren la meitat de l'amplada de la via. Les vies de més de 2 metres d'amplada seran tractades com a diverses franges de 2 metres d'amplada cada una.
- En els punts on estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució d'enllumenat, la il·luminància mínima serà de 5 lx.
- La relació entre la il·luminància màxima i mínima al llarg de la línia central d'una via d'evacuació no serà major que 40:1.
- El valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra de les làmpades serà de 40 per tal d'identificar correctament els colors de seguretat de les senyals.
- La il·luminació de les senyals d'evacuació indicatives de les sortides i de les senyals indicatives dels mitjans manuals de protecció contra incendis i de les de primers auxilis compliran que:
- La luminància de qualsevol àrea de color de seguretat de les senyals serà de al menys 2 cd/m² en totes les direccions de visió importants.
- La relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no serà major que 10:1 i s'evitarà variacions importants entre punts adjacents.
- La relació entre luminància Lblanca i la luminància Lcolor >10, no serà menor que 5:1 ni major que 15:1.
- Les senyals de seguretat estaran il·luminades al menys el 50% del valor requerit al cap de 5 segons i al 100% al cap de 60 segons.

6 MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

6.1 NORMATIVA APLICABLE

La normativa i reglamentació adoptada per la elaboració del present projecte ha estat :

- Reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT 2002) publicat en el BOE 18/11/02.
- Instruccions tècniques complementaries (ITC) del REBT 2002 publicades en el suplement del BOE núm. 224 del 18/11/02.
- Normes UNE referenciades en el REBT 2002.
- Criteris per a la construcció de nous edificis per a centres docents públics de la Generalitat de Catalunya.
- Normes de les companyies subministradores.
- Recomanacions de les entitats d'inspecció i control.
- Reglament de seguretat, salut i higiene en el treball.

6.2 CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Segons el decret 363/2004, de 24 d'agost, de la Generalitat de Catalunya, la instal·lació està classificada dins del grup 'I'. Aquestes són les que "Instal·lacions en locals de pública concurrència". Per tant requereix de projecte tècnic. Requereix inspecció inicial per la posada en marxa de la instal·lació. Requereix, també, inspecció periòdica cada cinc anys.

6.3 CONTRACTE DE MANTENIMENT

La instal·lació haurà de tenir un contracte de manteniment amb una empresa autoritzada per al manteniment de les instal·lacions.

6.4 PREVISIÓ DE CÀRREGUES

Es segueixen les prescripcions mínimes de la ITC-BT-10 del REBT en quan a previsió de càrregues, així com les prescripcions dels criteris de la Generalitat de Catalunya.

6.4.1 POTENCIA INSTAL·LADA I SIMULTANIA

La potencia instal·lada (Pi) correspon a la suma de totes les càrregues instal·lades a plena càrrega.

La potencia simultània (Ps) és la resultant en aplicar a la potencia instal·lada (Pi) els coeficients de simultaneïtat (Cs).

Aplicant els coeficients esmentats s'obté la següent taula resum de potències:

LÍNIA	POTÈNCIA
[-]	[W]
Potencia Simultania	250.000
Coeficient de Simultaneïtat	0,43
<i>Potencia Instal·lada</i>	<i>577.206</i>

6.4.2 POTENCIA A CONTRACTAR

El nou edifici pavelló estarà connectat a una de les actuals sortides de reserva del quadre general de distribució existent a la sala annexa al centre de transformació existent.

La protecció prevista serà de 400A/4p, que equival a una potencia de 346 kW en modalitat trifàsica 230/400V.

6.4.3 SUBMINISTRAMENT COMPLEMENTARI

L'edifici disposarà d'un subministrament de socors amb commutació automàtica. Actualment, l'edifici Fase I del PAME disposa d'un grup electrogen de 32 KVA, del qual només tenim disponible una sortida en reserva existent.

6.4.4 SUBMINISTRAMENT D'ALIMENTACIÓ ININTERRUMPUDA

Per als consums essencials es disposa de 2 SAI de 10 KVA i mínim 10 minuts d'autonomia. Hi ha un SAI en planta soterrani que alimenta la pròpia planta soterrani i la baixa i un SAI en planta 1a que alimenta la pròpia planta 1a i la planta 2a.

6.5 INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

6.5.1 RESERVA DE LOCAL PER AL C.T.

El recinte del PAME Ripollet disposa d'un CT existent que alimenta la fase ja executada I i d'on es disposa d'una sortida cap al nou edifici de fase II.

6.5.2 ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓ

L'esquema de distribució adoptat en el present projecte correspon al TT, segons prescriu el punt 1.4 apartat 'a' de la ITC-BT-08 del REBT.

En aquest esquema, l'alimentació té el neutre connectat a terra. En la instal·lació receptora les masses estan connectades a terra, independent de la connexió a terra del neutre de l'alimentació.

6.5.3 NORMALITZACIÓ DE TENSIONS

Les tensions emprades en la instal·lació són:

- Subministrament trifàsic : 400V
- Subministrament monofàsic : 230V
- Tensió de seguretat : 24V

La freqüència en tots els casos serà de 50 Hz.

6.5.4 ESCOMESA

L'escomesa és la part de la xarxa de distribució que alimenta la al quadre general de distribució de fase II i que ve directament des d'un quadre de distribució entre fase I i fase II, provinent del CT existent. L'escomesa arriba al quadre general situat a la sala de manteniment de planta soterrani. La propietat i la responsabilitat d'aquesta és de la companyia subministradora.

L'escomesa ha de complir les prescripcions de la ITC-BT-11 del REBT.

El seu traçat discorrerà per terrenys de domini públic, minimitzant la seva longitud.

El traçat i disseny d'aquesta, serà donat per la companyia subministradora.

El nostre edifici s'alimentarà directament del quadre de baixa tensió per els edificis existents, per tant, no es contractarà cap nova escomesa.

6.5.4.1 TIPOLOGIA DE LA INSTAL·LACIÓ

El tipus d'instal·lació de l'escomesa serà subterrani, per la qual cosa complirà les prescripcions de la ITC-BT-07.

Les distàncies mínimes de separació amb altres conduccions i canalitzacions seran les marcades en el punt 2.2.2 de la ITC-BT-07 del REBT, sense perjudici del que pugui establir la normativa d'una conducció en particular. Aquestes es resumeixen en 10cm de separació per a altres cables de B.T. i de 25cm per a cables d' A.T. . Es deixarà una separació mínima de 20cm amb els cables de telecomunicació. Les conduccions d'aigua no circularan mai en la vertical del cable elèctric i la seva separació mínima serà de 20cm. Les canalitzacions de gas tindran una separació mínima de 20cm per a baixa pressió i de 40cm per a alta pressió ($P > 4\text{bar}$).

6.5.4.2 CARACTERÍSTIQUES DELS CABLES I CONDUCTORS

Els cables i conductors de l'escomesa podran ser de coure o alumini, segons estableixi la companyia subministradora, i compliran l'especificat en la ITC-BT-07.

6.5.5 CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ (C.G.P.)

La caixa general de protecció, d'ara en endavant C.G.P., és el inici de la propietat de les instal·lacions de l'usuari. Aquesta conté els dispositius de protecció de la línia general d'alimentació.

Es està situada a la sortida del CT existent en el recinte del PAME i el quadre de distribució entre els edificis executats entre les dues fases (I i II).

6.5.6 LINIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ

De la banda de Baixa Tensió de l'Estació Transformadora partirà la línia general d'alimentació fins al conjunt de protecció i mesura.

El conductor a utilitzar serà de coure, aïllat i unipolars, sent la seva tensió assignada 0,6 / 1 kV. La seva secció pot apreciar-se als càlculs adjunts. La secció serà de RZ1 K (AS) $3 \times 240 + 240 \text{ mm}^2$ per als cables polars, neutre i protecció.

Els cables són conductors no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a les de la norma UNE 21.123 part 4 o 5 o a la norma UNE 211002 compleixen amb aquesta prescripció.

La caiguda de tensió màxima admissible pel cas de derivacions individuals en subministraments per a un únic usuari en que no existeix línia general d'alimentació és de l'1,5%.

La instal·lació es realitzarà mitjançant conductors aïllats, allotjats en l'interior de tubs soterrats.

Els tubs compliran l'indicat en la ITC-BT-21, els conductors compliran l'indicat en la ITC-BT-07 per a conductors allotjats dins dels tubs.

El diàmetre del tub s'ha dimensionat segons la taula 1 de la ITC-BT-14 del REBT.

6.5.6.1 CABLES

Els cables a utilitzar seran de tensió assignada 0,6/1kV, de coure, no propagadors de flama i d'emissió de fums i opacitat reduïda, hauran de complir la norma UNE 21.123 part 4/5. Es disposaran cables unipolars i aïllats de la següent manera : tres per fase i un de neutre. S'hi inclourà de la mateixa manera el conductor de protecció.

La secció mínima de la línia general d'alimentació serà de 10mm^2 .

La caiguda màxima de tensió permesa per aquesta línia és del 0,5% per alimentació de comptadors totalment centralitzats.

La intensitat màxima admissible considerada correspon a la fixada en la norma UNE 20.460-523.

6.5.7 EQUIP DE MESURA I COMPTATGE

Es l'equip responsable de la mesura d'energia consumida per l'usuari. Conté les proteccions de la derivació individual.

Es compliran les prescripcions de la ITC-BT-16 i les prescripcions de la companyia subministradora.

En el cas que ens ocupa es dotarà el centre d'una centralització de comptadors que se situarà també dins un armari a la façana del carrer de Garraf i que permetrà a les futures entitats que s'ubicaran a la planta soterrani del centre de poder disposar d'un sistema de comptatge individualitzat.

El nostre edifici disposarà d'un sistema de comptatge d'energia elèctrica integrat en el quadre elèctric connectat al sistema de control de l'edifici per tal de poder monitoritzar el consum de l'edifici per part de la propietat.

6.5.8 DERIVACIÓ INDIVIDUAL

Es la línia que uneix l'equip de mesura amb la instal·lació interior de l'usuari. En el present projecte aquesta línia anirà des de l'equip de mesura fins al quadre general de distribució, del qual partiran les línies d'alimentació dels consums previstos.

6.5.8.1 TIPOLOGIA DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació de la derivació individual es realitzarà amb conductor aïllat dins de canal protectora o tub protector, tapa de la qual només es podrà obrir amb un estri, depenent del tram d'aquesta.

La canal protectora o tub protector s'ha dimensionat amb una secció nominal tal que permeti ampliar la secció nominal dels conductors inicialment instal·lats en un 100%, tal com prescriu el punt 2 de la ITC-BT-15 del REBT.

En el tram que s'utilitzi tub, aquest serà de 160 mm de diàmetre.

6.5.8.2 CABLES

Els cables a utilitzar en la derivació individual seran de coure, de tensió assignada 0,6/1kV, no propagadors de flama i de emissió de fums i opacitat reduïda, complint les normes UNE 21.123 part 4/5.

La secció mínima serà de 6mm^2 per a cables polars, neutre i protecció.

Les intensitats admissibles dels cables considerades són les que s'indiquen en la ITC-BT-19 del REBT.

La caiguda màxima de tensió per la derivació individual en el cas de centralització de comptadors totalment centralitzada és del 1%. Tanmateix es pot compensar amb la resta sempre i quan no es superin els màxims permesos.

Les característiques de la derivació individual es resumeixen en la següent taula :

6.5.9 DISPOSITIU DE GENERAL DE COMANDAMENT I CONTROL

El dispositiu general de comandament i protecció de la instal·lació de l'usuari és l'interruptor general automàtic. Aquest té la missió de proporcionar un mitjà de tall de la instal·lació, així com limitar la potència admissible.

Aquest s'instal·larà en capçalera del quadre general de distribució de l'edifici.

L'interruptor serà de tall homopolar i tindrà un poder de tall mínim de 10 kA.

En els esquemes unifilars de la instal·lació, queda definit l'interruptor general automàtic.

6.6 INSTAL·LACIÓ INTERIOR O RECEPTORA

6.6.1 GENERALITATS

La instal·lació interior o receptora és la qual comença a partir del dispositiu general de comandament i control.

Les tipologies de instal·lació seran les especificades en la taula 1 i taula 2 de la instrucció ITC-BT-20.

La instal·lació es realitzarà amb conductors multipolars sota tub, i conductors unipolars sota tub.

Els conductors unipolars utilitzats seran lliure d'halògens, no propagadors de flama, de baixa emissió de fums i d'opacitat reduïda, de denominació TOXFREE ES07Z1-K.

Els conductors multipolars utilitzats seran del tipus lliure d'halògens, no propagadors de flama, de baixa emissió de fums i d'opacitat reduïda, de denominació TOXFREE RZ1-K.

6.6.2 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La topologia de instal·lació de l'edifici és radial, des de el quadre general de distribució (Q.G.D.) s'alimenten la resta de quadres secundaris, un quadre per planta amb circuits preferents i no preferents. En general seran preferents els circuits d'enllumenat que s'alimentaran, si s'escau, a través del grup electrogen no preferents els equips i preses de corrent.

6.6.3 SUBDIVISIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Hi haurà un quadre dels circuits d'alimentació ininterrompuda que s'alimentaran a través del SAI corresponent si s'escau i que disposarà d'un quadre separat del frontal general de planta on hi haurà les proteccions preferents i no preferents.

En planta soterrani hi haurà quadres per a les instal·lacions de climatització i generació d'ACS, i en planta segona (zona de coberta) hi haurà un quadre per a la maquinària de producció de fred i calor i els recuperadors de les diferents zones.

Les característiques de la instal·lació segueixen l'especificat en la norma UNE 20.460-3.

Tots els receptors de la instal·lació es podran connectar i desconnectar en càrrega.

6.6.4 EQUILIBRAT DE CÀRREGUES

La majoria de les càrregues del present edifici són monofàsiques, el que pot provocar un desequilibri entre fases. En la distribució de les càrregues en els quadres s'ha minimitzat aquest efecte.

6.6.5 TUBS I CANALS PROTECTORES

6.6.5.1 GENERALITATS

Els tubs tindran les característiques i diàmetre especificat en la taula 2, per tubs superficials, taula 4 per tubs encastats, taula 6 per tubs aeris i taula 9, per a tubs enterrats, de la instrucció BT-21.

Les canals seguiran les normes UNE-EN 50.085.

Les canals amb conducció elèctrica (canals i safates metàl·liques) es connectaran a terra i la seva continuïtat elèctrica s'assegurarà.

6.6.6 CONDUCTORS

6.6.6.1 GENERALITATS

Els conductors emprats en la instal·lació interior seran de coure aïllats.

Els conductors de protecció tindran un mínim de secció de 2,5mm² si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i tenen protecció mecànica o 4mm² si no tenen protecció mecànica.

Per a seccions dels conductors polars inferiors a 16mm², el conductor de protecció tindrà la mateixa secció que el conductor polar. Per a seccions entre 16mm² i 35mm² la secció del conductor de protecció es pot reduir a 16mm², i per a seccions, dels conductors polars, superiors a 35mm² la secció del conductor de protecció es pot reduir a la meitat de la secció del conductor polar.

Els conductors unipolars utilitzats seran del tipus lliure d'halògens, no propagadors de flama, de baixa emissió de fums i d'opacitat reduïda, de denominació TOXFREE ES07Z1-K.

Els conductors multipolars utilitzats seran del tipus lliure d'halògens, no propagadors de flama, de baixa emissió de fums i d'opacitat reduïda, de denominació TOXFREE RZ1-K.

Tot el cablejat inclosos els trams que recorren per safata, s'instal·larà sota tub fins als punts de consum.

6.6.6.1.1 CAIGUDES DE TENSIÓ

La secció dels conductors s'ha determinat per que des de l'origen de la instal·lació interior fins al punt més llunyà de la instal·lació, la caiguda de tensió sigui com a màxim:

- 3% Per receptors de il·luminació.
- 5% Per la resta de receptors.

En l'annex de càlcul es justifiquen les caigudes de tensió obtingudes segons les potències de càlcul i factors de simultaneïtat emprats.

6.6.6.2 INTENSITATS MÀXIMES ADMISIBLES

Les intensitats màximes permeses en els conductors de la instal·lació interior o receptora es regiran segons la norma UNE 20.460-5-523.

Per al càlcul de seccions s'ha seguit l'esmentada norma, i el seu resum del reglament de baixa tensió, la taula 1 de la instrucció BT-19.

Els conductors es protegiran amb interruptors automàtics magnetotèrmics de intensitat nominal inferior a la intensitat màxima admissible del conductor.

En l'annex de càlcul es justifiquen les seccions seleccionades en funció de la intensitat de càlcul, el tipus de conductor i el tipus de instal·lació.

6.6.7 PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS

Tots els circuits de la instal·lació estaran protegits contra sobreintensitats. Els dispositius per protegir la instal·lació seguiran les prescripcions de la norma UNE 20.460 -4-43.

Els dispositius emprats seran els interruptors automàtics magnetotèrmics. Aquests tindran detecció sobre tots els pols (inclòs el neutre) i seran de tall omnipolar.

Els dispositius magnetotèrmics es dimensionen en funció de la càrrega del circuit, i de la naturalesa d'aquest.

En l'annex de càlculs es troben justificats els valors de intensitat nominal i tipus d'interruptor automàtic.

6.6.8 PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS

Segons el Vademecum de Fecsa Endesa en l'apartat de quadres de comandament i protecció especifica que les proteccions contra sobretensions permanents tenen caràcter obligatori. L'edifici disposarà d'un dispositiu destinat a la protecció contra sobretensions permanents, tal i com s'observa a l'esquema unifilar.

No es preveu risc de sobretensions transitòries, pel que no s'adoptaran mesures addicionals.

6.6.9 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES

La protecció contra contactes directes es realitza mitjançant l'aïllament de les parts actives, per mitja d'obstacles físics, o per allunyament, segons l'especificat en el punt 3 de la instrucció BT-24.

6.6.10 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES

Les mesures de protecció contra contactes indirectes són les assenyalades en la instrucció BT-24, i compliran el indicat en la norma UNE 20.460 part 4-41 i part 4-47.

El sistema de protecció contra contactes indirectes utilitzat és el tall automàtic de l'alimentació en cas d'aparició d'una fallada.

Això es realitza mitjançant els interruptors diferencials.

La sensibilitat d'aquests serà la necessària per que en cas de fallada la tensió de contacte sigui inferior a 50V o 24V en locals humits o mullats.

Concretament es complirà la següent desigualtat :

$$R_a \times I_a < U$$

On :

R_a : resistència total a terra (resistència del terra més la dels conductors de protecció fins al punt de contacte).

I_a : Intensitat nominal (sensibilitat) del interruptor diferencial.

U : Tensió seguretat (24V segons cas).

Es podran utilitzar interruptors diferencials del tipus S (selectius) però sempre amb un retard màxim de 1s.

6.6.11 RESISTENCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELECTRICA

La instal·lació tindrà una resistència d'aïllament igual o superior a 0,5 Mohm, per les tensions de treball de 400V i 230V, i de 0,25 Mohm per petites tensions de seguretat.

Es realitzarà un assaig segons estableix el punt 2.9 de la instrucció BT-19.

6.6.12 PRESES DE CORRENT

Les preses de corrent seran tipus schuco de 16A amb terra. Les preses seran del tipus especificat en la norma UNE 20315, i el punt 2.10 de la instrucció BT-19.

Els endolls s'instal·laran a una alçada de 1,40 m respecte del terra.

La instal·lació elèctrica dels punts de treball partirà dels elements de comandament i protecció de capçalera, comptant amb una protecció independent de la resta de consums. Cada circuit alimentarà un màxim de 12 preses de corrent amb connexió a una presa terra de menys de 6 ohms. Dins de l'armari de comunicacions, es disposarà d'un SAI que mantindrà el funcionament, durant un mínim de 15 minuts, del servidor i els elements integrats en aquest armari.

6.6.13 CONNEXIONS

Les connexions es realitzaran dins de caixes amb brides de connexió. Els conductors de secció superior a 6mm² es connectaran mitjançant terminals.

6.7 INSTAL·LACIÓ DE POSTA A TERRA

6.7.1 GENERALITATS

La posta a terra s'estableix principalment a fi de limitar les tensions que, respecte a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions o disminuir el risc que suposa un possible desperfecte en els materials elèctrics utilitzats.

La instal·lació de posta a terra es realitzarà en terreny natural amb un conjunt de piques i cable de coure nu enterrat. Aquest estarà sempre a un nivell inferior a 0,5m de la superfície del terreny natural. De la xarxa es derivarà a la caixa de seccionament, i d'aquesta es distribuirà a la instal·lació de l'edifici (cada edifici tindrà la seva xarxa de terres independent).

Els elements metàl·lics susceptibles d'entrar en tensió es connectaran a la xarxa de posta a terra.

En la documentació gràfica es mostra el disseny de la instal·lació de posta a terra, i en l'annex de càlculs es justifica el valor de posta a terra estimat en funció d'aquest disseny.

6.8 ANNEX DE CÀLCULS ELÈCTRICS

6.8.1 CÀLCULS DE CONDUCTORS I POTENCIES

PAME Ripollet Fase II (Suministro principal)

PAME Ripollet Fase II

- DI
- L6 Subquadre Bombes Clima Fase II
- L0 Subquadre Planta Soterrani Normal
- L5 Subquadre ACS Planta Soterrani
- L1 Subquadre Planta Baixa Normal
- L2 Subquadre Planta Primera Normal
- L3 Subquadre Planta Segona Normal
- L4 Subquadre Climatització Planta Coberta

PAME Ripollet Fase II

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
PAME Ripollet Fase II	3F+N	-	250000.00	577206.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x240)	360.84	525.10	0.14	0.14	Tubo 2 x 200 mm
DI	3F+N	1.00	250000.00	577206.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x240)	360.84	489.58	0.14	0.14	Tubo 200 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
PAME Ripollet Fase II	360.84	-	525.10	12.00	-	4.95	-	-	-
DI	360.84	400.00	489.58	11.37	50.00	4.54	2.84	-	-

DI

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
Alimentació faroles exterior aparcament	3F+N	1.00	5000.00	5000.00	80.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	7.22	42.24	0.79	0.93	Tubo 50 mm
Alimentació enllumenat pistes tenis 1	3F+N	1.00	2500.00	2500.00	80.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	3.61	42.24	0.39	0.53	Tubo 50 mm
Alimentació enllumenat pistes tenis 8	3F+N	1.00	2500.00	2500.00	80.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	3.61	42.24	0.39	0.53	Tubo 50 mm
Alimentació enllumenat fronton	3F+N	1.00	2500.00	2500.00	80.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	3.61	42.24	0.39	0.53	Tubo 50 mm
Reserva	3F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x50)	0.00	129.60	-	0.14	Tubo 110 mm
Reserva	3F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x50)	0.00	129.60	-	0.14	Tubo 110 mm
Reserva	3F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x50)	0.00	129.60	-	0.14	Tubo 110 mm
ESQ 7 Quadre 7 alimentació pistes exteriors	3F+N	1.00	41700.00	41700.00	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x50)	60.19	129.60	0.05	0.19	Tubo 110 mm
ESQ 1 Quadre 1 Calderes	3F+N	1.00	60000.00	60000.00	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x50)	96.23	129.60	0.08	0.22	Tubo 110 mm
Alimentació pista atletisme	3F+N	1.00	15000.00	15000.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x25)	21.65	115.57	0.37	0.52	Tubo 60 mm
ESQ 16 SUBQUADRE BOMBAS PISCINA OLÍMPICA	3F+N	1.00	30000.00	30000.00	70.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x35)	54.13	143.78	0.76	0.90	Tubo 60 mm
ESQ10 SUBQUADRE SALA DESHUMECTADORAS SOGESA	3F+N	1.00	109415.00	109415.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x120)	197.41	314.86	0.60	0.75	Tubo 200 mm
ESQ 12/13 SUBQUADRE ACS I SOLAR EXISTENT	3F+N	1.00	14185.00	14185.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10)	20.47	68.25	0.27	0.41	Tubo 63 mm
ESQ 30 SUBQUADRE COPE	3F+N	1.00	2000.00	2000.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x4)	2.89	38.22	0.19	0.33	Tubo 20 mm
ESQ 28 SUBQUADRE BAR VERANO	3F+N	1.00	8000.00	8000.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10)	11.55	68.25	0.15	0.29	Tubo 32 mm
ESQ 34 SUBQUADRE SOLDADURA	3F+N	1.00	6000.00	6000.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x4)	9.12	38.22	0.94	1.08	Tubo 25 mm
ESQ 26/27 SUBQUADRE SOLARIUM (ZUMBA)	3F+N	1.00	8000.00	8000.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x6)	11.55	49.14	0.25	0.39	Tubo 32 mm
ESQ 33 SUBQUADRE BOMBAS POZO	3F+N	1.00	5000.00	5000.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x6)	8.02	49.14	0.41	0.56	Tubo 32 mm
ESQ 36 SUBQUADRE ALUMBRADO EXTERIOR FAROLAS PARKING	3F+N	1.00	4000.00	4000.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x6)	5.77	49.14	0.12	0.27	Tubo 32 mm
ESQ 40 SUBQUADRE CAMPO DE FUTBOL	3F+N	1.00	50000.00	50000.00	60.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x70)	72.17	223.86	0.54	0.68	Tubo 75 mm

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
ESQ 15 SUBQUADRE BOMBAS PISCINA INVIERNO (DEPURADORA)	3F+N	1.00	15000.00	15000.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x6)	25.47	49.14	1.62	1.76	Tubo 32 mm
Bateria condensadors	3F+N	-	-	-	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x150)	99.34	259.35	0.03	0.17	Tubo 125 mm
L6 Subquadre Bombes Clima Fase II	3F+N	1.00	1396.00	1314.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	2.01	49.14	0.03	0.17	Tubo 32 mm
L0 Subquadre Planta Soterrani Normal	3F+N	1.00	12000.00	17276.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	17.32	68.25	0.15	0.29	Tubo 32 mm
L5 Subquadre ACS Planta Soterrani	3F+N	1.00	17762.00	16562.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G25	25.64	115.57	0.09	0.23	Tubo 50 mm
L1 Subquadre Planta Baixa Normal	3F+N	1.00	18000.00	26737.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	25.98	68.25	0.57	0.71	Tubo 32 mm
L2 Subquadre Planta Primera Normal	3F+N	1.00	15661.00	15536.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	22.60	68.25	0.49	0.64	Tubo 32 mm
L3 Subquadre Planta Segona Normal	3F+N	1.00	12912.00	12787.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	18.64	68.25	0.49	0.63	Tubo 32 mm
L4 Subquadre Climatització Planta Coberta	3F+N	1.00	42406.00	39081.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G25	61.21	115.57	0.77	0.91	Tubo 50 mm
L0E Subquadre Planta Soterrani Emergència	3F+N	1.00	15000.00	23202.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	21.65	91.00	0.12	0.26	Tubo 32 mm
L1E Subquadre Planta Baixa Emergència	3F+N	1.00	8000.00	10802.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	11.55	91.00	0.06	0.20	Tubo 32 mm
L2E Subquadre Planta Primera Emergència	3F+N	1.00	8000.00	25804.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	11.55	91.00	0.12	0.27	Tubo 32 mm
L3E Subquadre Planta Segona Emergència	3F+N	1.00	8000.00	7302.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	11.55	91.00	0.25	0.39	Tubo 32 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	Icc _{máx} (A)	Pdc (kA)	Icc _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Alimentació faroles exterior aparcament	7.22	20.00	42.24	10.80	15.00	0.41	0.20	9.13	30
Alimentació enllumenat pistes tenis 1	3.61	20.00	42.24	10.80	15.00	0.41	0.20	9.13	30
Alimentació enllumenat pistes tenis 8	3.61	20.00	42.24	10.80	15.00	0.41	0.20	9.13	30
Alimentació enllumenat fronton	3.61	20.00	42.24	10.80	15.00	0.41	0.20	9.13	30
Reserva	0.00	40.00	129.60	10.80	15.00	4.46	0.40	9.24	300
Reserva	0.00	40.00	129.60	10.80	15.00	4.46	0.40	9.24	300

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	Icc _{máx} (A)	Pdc (kA)	Icc _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Reserva	0.00	40.00	129.60	10.80	15.00	4.46	0.40	9.24	300
ESQ 7 Quadre 7 alimentació pistes exteriors	60.19	63.00	129.60	10.80	15.00	4.10	0.63	9.24	300
ESQ 1 Quadre 1 Calderes	96.23	100.00	129.60	10.80	15.00	4.10	1.00	9.24	300
Alimentació pista atletisme	21.65	100.00	115.57	10.80	15.00	1.55	1.00	9.22	300
ESQ 16 SUBQUADRE BOMBAS PISCINA OLÍMPICA	54.13	63.00	143.78	10.80	15.00	1.38	0.63	9.22	300
ESQ10 SUBQUADRE SALA DESHUMECTADORAS SOGESA	197.41	250.00	314.86	10.80	15.00	2.65	2.50	9.23	300
ESQ 12/13 SUBQUADRE ACS I SOLAR EXISTENT	20.47	25.00	68.25	10.80	15.00	2.28	0.25	9.22	300
ESQ 30 SUBQUADRE COPE	2.89	20.00	38.22	10.80	15.00	0.71	0.20	9.17	300
ESQ 28 SUBQUADRE BAR VERANO	11.55	32.00	68.25	10.80	15.00	2.28	0.32	9.22	300
ESQ 34 SUBQUADRE SOLDADURA	9.12	16.00	38.22	10.80	15.00	0.43	0.16	9.13	300
ESQ 26/27 SUBQUADRE SOLARIUM (ZUMBA)	11.55	32.00	49.14	10.80	15.00	1.75	0.32	9.22	300
ESQ 33 SUBQUADRE BOMBAS POZO	8.02	20.00	49.14	10.80	15.00	0.80	0.20	9.18	300
ESQ 36 SUBQUADRE ALUMBRADO EXTERIOR FAROLAS PARKING	5.77	20.00	49.14	10.80	15.00	1.75	0.20	9.22	300
ESQ 40 SUBQUADRE CAMPO DE FUTBOL	72.17	160.00	223.86	10.80	15.00	2.00	1.60	9.23	300
ESQ 15 SUBQUADRE BOMBAS PISCINA INVIERNO (DEPURADORA)	25.47	32.00	49.14	10.80	15.00	0.64	0.32	9.17	300
Bateria condensadors	99.34	250.00	259.35	10.80	15.00	4.30	2.50	9.24	30
L6 Subquadre Bombes Clima Fase II	2.01	25.00	49.14	10.80	15.00	2.25	0.25	-	-
L0 Subquadre Planta Soterrani Normal	17.32	32.00	68.25	10.80	15.00	2.77	0.32	-	-
L5 Subquadre ACS Planta Soterrani	25.64	50.00	115.57	10.80	15.00	3.40	0.50	-	-
L1 Subquadre Planta Baixa Normal	25.98	32.00	68.25	10.80	15.00	1.65	0.32	-	-

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{cc} máx (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} mín (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
L2 Subquadre Planta Primera Normal	22.60	25.00	68.25	10.80	15.00	1.65	0.25	-	-
L3 Subquadre Planta Segona Normal	18.64	25.00	68.25	10.80	15.00	1.45	0.25	-	-
L4 Subquadre Climatització Planta Coberta	61.21	63.00	115.57	10.80	15.00	1.95	0.63	-	-
L0E Subquadre Planta Soterrani Emergència	21.65	32.00	91.00	10.80	15.00	3.14	0.26	-	-
L1E Subquadre Planta Baixa Emergència	11.55	32.00	91.00	10.80	15.00	3.14	0.26	-	-
L2E Subquadre Planta Primera Emergència	11.55	32.00	91.00	10.80	15.00	2.32	0.26	-	-
L3E Subquadre Planta Segona Emergència	11.55	32.00	91.00	10.80	15.00	1.50	0.26	-	-

L6 Subquadre Bombes Clima Fase II

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
F1.7 Bomba impulsió circuit 1	F+N	1.00	410.00	328.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.78	28.21	0.12	0.29	Tubo 25 mm
F2.7 Bomba impulsió circuit 2	F+N	1.00	410.00	328.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.78	28.21	0.12	0.29	Tubo 25 mm
F3.7 Bomba impulsió circuit 3	F+N	1.00	410.00	328.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.78	28.21	0.12	0.29	Tubo 25 mm
F4.7 Bomba impulsió circuit 4	F+N	1.00	410.00	328.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.78	28.21	0.12	0.29	Tubo 25 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.17	Tubo 25 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.17	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{cc} máx (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} mín (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
F1.7 Bomba impulsió circuit 1	1.78	16.00	28.21	4.16	6.00	1.02	0.16	9.19	300

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{cc} máx (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} mín (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
F2.7 Bomba impulsió circuit 2	1.78	16.00	28.21	4.16	6.00	1.02	0.16	9.19	300
F3.7 Bomba impulsió circuit 3	1.78	16.00	28.21	4.16	6.00	1.02	0.16	9.19	300
F4.7 Bomba impulsió circuit 4	1.78	16.00	28.21	4.16	6.00	1.02	0.16	9.19	300
Reserva	0.00	16.00	28.21	4.16	6.00	2.30	0.16	9.22	300
Reserva	0.00	16.00	28.21	4.16	6.00	2.30	0.16	9.22	300

L0 Subquadre Planta Soterrani Normal

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
T1.0 Preses corrent sala formació	F+N	1.00	2500.00	2500.00	80.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	10.83	30.03	3.80	4.09	Tubo 20 mm
T2.0 Preses sala manteniment	F+N	1.00	2500.00	2500.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	10.83	22.75	1.16	1.45	Tubo 20 mm
T3.0 Preses fisio i generals	F+N	1.00	2500.00	2500.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	10.83	22.75	2.32	2.61	Tubo 20 mm
T4.0 Preses banys	F+N	1.00	2500.00	2500.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	10.83	22.75	3.09	3.38	Tubo 20 mm
T6.0 Preses sales gimnàs 2 i 3	F+N	1.00	2500.00	2500.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	10.83	22.75	3.09	3.38	Tubo 20 mm
T5.0 Preses sales gimnàs 1	F+N	1.00	2500.00	2500.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	10.83	22.75	3.09	3.38	Tubo 20 mm
F1.0 Fancoils sala formació i fisio	F+N	1.00	293.75	235.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.27	28.21	0.35	0.64	Tubo 25 mm
F2.0 Fancoils sala gimnàs 1	F+N	1.00	450.00	360.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.95	28.21	0.40	0.69	Tubo 25 mm
F3.0 Fancoils sala gimnàs 2 i 3	F+N	1.00	675.00	540.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.92	28.21	0.50	0.79	Tubo 25 mm
F4.0 Fancoils menjador i sala manteniment	F+N	1.00	175.00	140.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.76	28.21	0.10	0.40	Tubo 25 mm
G1.0 CCTV i megafonia	F+N	1.00	1000.00	1000.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	4.33	22.75	1.20	1.49	Tubo 20 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.29	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{ccmáx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{ccmín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
T1.0 Preses corrent sala formació	10.83	16.00	30.03	4.90	6.00	0.29	0.16	9.06	30
T2.0 Preses sala manteniment	10.83	16.00	22.75	4.90	6.00	0.84	0.16	9.18	30
T3.0 Preses fisio i generals	10.83	16.00	22.75	4.90	6.00	0.47	0.16	9.13	30
T4.0 Preses banys	10.83	16.00	22.75	4.90	6.00	0.36	0.16	9.10	30
T6.0 Preses sales gimnàs 2 i 3	10.83	16.00	22.75	4.90	6.00	0.36	0.16	9.10	30
T5.0 Preses sales gimnàs 1	10.83	16.00	22.75	4.90	6.00	0.36	0.16	9.10	30
F1.0 Fancoils sala formació i fisio	1.27	16.00	28.21	4.90	6.00	0.36	0.16	9.10	300
F2.0 Fancoils sala gimnàs 1	1.95	16.00	28.21	4.90	6.00	0.47	0.16	9.13	300
F3.0 Fancoils sala gimnàs 2 i 3	2.92	16.00	28.21	4.90	6.00	0.55	0.16	9.14	300
F4.0 Fancoils menjador i sala manteniment	0.76	16.00	28.21	4.90	6.00	0.67	0.16	9.16	300
G1.0 CCTV i megafonia	4.33	16.00	22.75	4.90	6.00	0.36	0.16	9.10	30
Reserva	0.00	16.00	28.21	4.90	6.00	2.92	0.16	9.23	30

L5 Subquadre ACS Planta Soterrani

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
F1.5 Bomba primari recuperació BC	3F+N	1.00	3750.00	3000.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	5.41	33.67	0.23	0.46	Tubo 25 mm
F2.5 Bomba secundari recuperació BC	F+N	1.00	862.50	690.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	3.73	28.21	0.51	0.74	Tubo 32 mm
F3.5 Bomba primari solar ACS	F+N	1.00	1375.00	1100.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	5.95	28.21	1.03	1.26	Tubo 32 mm
F4.5 Bomba secundari solar ACS	F+N	1.00	187.50	150.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.81	28.21	0.11	0.34	Tubo 32 mm
F5.5 Bomba retorn consum ACS	F+N	1.00	750.00	600.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	3.25	28.21	0.56	0.79	Tubo 32 mm

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
F6.5 Bomba primari impulsio ACS 1	F+N	1.00	212.50	170.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.92	28.21	0.13	0.36	Tubo 32 mm
F7.5 Bomba primari impulsio ACS 2	F+N	1.00	212.50	170.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.92	28.21	0.13	0.36	Tubo 32 mm
F8.5 Bomba fecals soterrani	3F+N	1.00	6000.00	4800.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	8.66	33.67	0.38	0.61	Tubo 32 mm
F9.5 Bomba secundari BC producció ACS	F+N	1.00	412.50	330.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.79	28.21	0.31	0.54	Tubo 32 mm
F10.5 Grup pressió aigües grises	3F+N	1.00	937.50	750.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	1.35	25.48	0.12	0.35	Tubo 32 mm
F11.5 Bomba fecals soterrani	3F+N	1.00	6000.00	4800.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	8.66	33.67	0.38	0.61	Tubo 32 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.23	Tubo 25 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.23	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{ccmáx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{ccmín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
F1.5 Bomba primari recuperació BC	5.41	16.00	33.67	9.18	15.00	0.97	0.16	9.19	300
F2.5 Bomba secundari recuperació BC	3.73	16.00	28.21	5.75	6.00	0.71	0.16	9.17	300
F3.5 Bomba primari solar ACS	5.95	16.00	28.21	5.75	6.00	0.58	0.16	9.15	300
F4.5 Bomba secundari solar ACS	0.81	16.00	28.21	5.75	6.00	0.71	0.16	9.17	300
F5.5 Bomba retorn consum ACS	3.25	16.00	28.21	5.75	6.00	0.58	0.16	9.15	300
F6.5 Bomba primari impulsio ACS 1	0.92	16.00	28.21	5.75	6.00	0.71	0.16	9.17	300
F7.5 Bomba primari impulsio ACS 2	0.92	16.00	28.21	5.75	6.00	0.71	0.16	9.17	300
F8.5 Bomba fecals soterrani	8.66	20.00	33.67	9.18	15.00	0.97	0.20	9.19	300
F9.5 Bomba secundari BC producció ACS	1.79	16.00	28.21	5.75	6.00	0.58	0.16	9.15	300

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{CCmáx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{CCmín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
F10.5 Grup pressió aigües grises	1.35	16.00	25.48	9.18	15.00	0.52	0.16	9.15	300
F11.5 Bomba fecals soterrani	8.66	20.00	33.67	9.18	15.00	0.97	0.20	9.19	300
Reserva	0.00	16.00	28.21	5.75	6.00	3.77	0.16	9.23	300
Reserva	0.00	16.00	28.21	5.75	6.00	3.77	0.16	9.23	300

L1 Subquadre Planta Baixa Normal

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
V1.1 Preses Vestuari Masculí 1	F+N	1.00	1800.00	1800.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	2.18	2.90	Tubo 20 mm
V2.1 Preses Vestuari Masculí 2	F+N	1.00	1800.00	1800.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	2.18	2.90	Tubo 20 mm
V3.1 Preses Vestuari Femení 1	F+N	1.00	1800.00	1800.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	2.18	2.90	Tubo 20 mm
V4.1 Preses Vestuari Femení 2	F+N	1.00	1800.00	1800.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	2.18	2.90	Tubo 20 mm
B1.1 Preses banys 1	F+N	1.00	1500.00	1500.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	1.81	2.52	Tubo 20 mm
B2.1 Preses banys 2	F+N	1.00	1500.00	1500.00	60.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	2.71	3.43	Tubo 20 mm
T1.1 Preses generals 1	F+N	1.00	1500.00	1500.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	2.26	2.97	Tubo 20 mm
T2.1 Preses generals 2	F+N	1.00	1500.00	1500.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	2.26	2.97	Tubo 20 mm
T3.1 Preses generals 3	F+N	1.00	1500.00	1500.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	0.68	1.39	Tubo 20 mm
T4.1 Preses sala monitors piscina	F+N	1.00	1500.00	1500.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	2.26	2.97	Tubo 20 mm
W1.1 Punts de treball consergeria 1	F+N	1.00	2000.00	2000.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	8.66	22.75	0.61	1.32	Tubo 20 mm

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
W2.1 Punts de treball consergeria 2	F+N	1.00	2000.00	2000.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	8.66	22.75	0.61	1.32	Tubo 20 mm
Z1.1 Preses trifàsiques 1	3F+N	1.00	2000.00	2000.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	2.89	20.02	0.25	0.96	Tubo 20 mm
Z2.1 Preses trifàsiques 2	3F+N	1.00	2000.00	2000.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	2.89	20.02	0.40	1.11	Tubo 20 mm
F1.1 Fancoils consergeria	F+N	1.00	625.00	500.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.71	28.21	0.19	0.90	Tubo 25 mm
F2.1 Fancoil sala monitors piscina	F+N	1.00	293.75	235.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.27	28.21	0.44	1.15	Tubo 25 mm
G1.1 CCTV i megafonia	F+N	1.00	1000.00	1000.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	4.33	22.75	1.20	1.91	Tubo 20 mm
V1.1 Ventiladors banys PS i PB i sala Monitors Piscina	F+N	1.00	1000.00	800.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	4.33	28.21	1.49	2.20	Tubo 25 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.71	Tubo 25 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.71	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{CCmáx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{CCmín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
V1.1 Preses Vestuari Masculí 1	7.79	16.00	22.75	3.14	6.00	0.33	0.16	9.08	30
V2.1 Preses Vestuari Masculí 2	7.79	16.00	22.75	3.14	6.00	0.33	0.16	9.08	30
V3.1 Preses Vestuari Femení 1	7.79	16.00	22.75	3.14	6.00	0.33	0.16	9.08	30
V4.1 Preses Vestuari Femení 2	7.79	16.00	22.75	3.14	6.00	0.33	0.16	9.08	30
B1.1 Preses banys 1	6.50	16.00	22.75	3.14	6.00	0.33	0.16	9.08	30
B2.1 Preses banys 2	6.50	16.00	22.75	3.14	6.00	0.24	0.16	9.02	30
T1.1 Preses generals 1	6.50	16.00	22.75	3.14	6.00	0.28	0.16	9.05	30
T2.1 Preses generals 2	6.50	16.00	22.75	3.14	6.00	0.28	0.16	9.05	30
T3.1 Preses generals 3	6.50	16.00	22.75	3.14	6.00	0.70	0.16	9.17	30

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{CCmáx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{CCmín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
T4.1 Preses sala monitors piscina	6.50	16.00	22.75	3.14	6.00	0.28	0.16	9.05	30
W1.1 Punts de treball consergeria 1	8.66	16.00	22.75	3.14	6.00	0.89	0.16	9.18	30
W2.1 Punts de treball consergeria 2	8.66	16.00	22.75	3.14	6.00	0.89	0.16	9.18	30
Z1.1 Preses trifàsiques 1	2.89	16.00	20.02	4.22	6.00	0.43	0.16	9.13	30
Z2.1 Preses trifàsiques 2	2.89	16.00	20.02	4.22	6.00	0.30	0.16	9.08	30
F1.1 Fancoils consergeria	2.71	16.00	28.21	3.14	6.00	0.89	0.16	9.18	300
F2.1 Fancoil sala monitors piscina	1.27	16.00	28.21	3.14	6.00	0.28	0.16	9.05	300
G1.1 CCTV i megafonia	4.33	16.00	22.75	3.14	6.00	0.33	0.16	9.08	30
V1.1 Ventiladors banys PS i PB i sala Monitors Piscina	4.33	16.00	28.21	3.14	6.00	0.28	0.16	9.05	30
Reserva	0.00	16.00	28.21	3.14	6.00	1.73	0.16	9.21	300
Reserva	0.00	16.00	28.21	3.14	6.00	1.73	0.16	9.21	300

L2 Subquadre Planta Primera Normal

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
T1.2 Preses corrent sala reunions 1	F+N	1.00	1800.00	1800.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	1.64	2.27	Tubo 20 mm
T2.2 Preses corrent sala reunions 2	F+N	1.00	1800.00	1800.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	2.18	2.82	Tubo 20 mm
T3.2 Preses corrent oficines 1	F+N	1.00	1800.00	1800.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	1.91	2.55	Tubo 20 mm
T4.2 Preses corrent oficina 2	F+N	1.00	1800.00	1800.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	1.91	2.55	Tubo 20 mm
T5.2 Preses corrent sala gimnàs 1	F+N	1.00	1800.00	1800.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	1.09	1.73	Tubo 20 mm

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
T6.2 Preses corrent sala gimnàs 2	F+N	1.00	1500.00	1500.00	60.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	2.71	3.35	Tubo 20 mm
T7.2 Preses corrent sala gimnàs 3	F+N	1.00	1800.00	1800.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	1.09	1.73	Tubo 20 mm
T8.2 Preses corrent sala gimnàs 4	F+N	1.00	1500.00	1500.00	60.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	2.71	3.35	Tubo 20 mm
F1.2 Fancoils sala reunions	F+N	1.00	625.00	500.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.71	28.21	0.56	1.19	Tubo 25 mm
F2.2 Fanciols oficina	F+N	1.00	293.75	235.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.27	28.21	0.26	0.90	Tubo 25 mm
G1.2 CCTV i megafonia	F+N	1.00	1000.00	1000.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	4.33	22.75	1.20	1.83	Tubo 20 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.64	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{CCmáx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{CCmín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
T1.2 Preses corrent sala reunions 1	7.79	16.00	22.75	3.14	6.00	0.42	0.16	9.12	30
T2.2 Preses corrent sala reunions 2	7.79	16.00	22.75	3.14	6.00	0.33	0.16	9.08	30
T3.2 Preses corrent oficines 1	7.79	16.00	22.75	3.14	6.00	0.37	0.16	9.10	30
T4.2 Preses corrent oficina 2	7.79	16.00	22.75	3.14	6.00	0.37	0.16	9.10	30
T5.2 Preses corrent sala gimnàs 1	7.79	16.00	22.75	3.14	6.00	0.57	0.16	9.15	30
T6.2 Preses corrent sala gimnàs 2	6.50	16.00	22.75	3.14	6.00	0.24	0.16	9.02	30
T7.2 Preses corrent sala gimnàs 3	7.79	16.00	22.75	3.14	6.00	0.57	0.16	9.15	30
T8.2 Preses corrent sala gimnàs 4	6.50	16.00	22.75	3.14	6.00	0.24	0.16	9.02	30
F1.2 Fancoils sala reunions	2.71	16.00	28.21	3.14	6.00	0.42	0.16	9.12	300
F2.2 Fanciols oficina	1.27	16.00	28.21	3.14	6.00	0.42	0.16	9.12	300
G1.2 CCTV i megafonia	4.33	16.00	22.75	3.14	6.00	0.33	0.16	9.08	30
Reserva	0.00	16.00	28.21	3.14	6.00	1.73	0.16	9.21	30

L3 Subquadre Planta Segona Normal

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
T1.3 Preses corrent despatxos 1	F+N	1.00	1800.00	1800.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	1.64	2.27	Tubo 20 mm
T2.3 Preses corrent despatxos 2	F+N	1.00	1800.00	1800.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	2.18	2.81	Tubo 20 mm
T3.3 Preses corrent despatxos 3	F+N	1.00	1800.00	1800.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	1.64	2.27	Tubo 20 mm
T4.3 Preses corrent despatxos 4	F+N	1.00	1800.00	1800.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	2.18	2.81	Tubo 20 mm
T5.3 Preses corrent banys	F+N	1.00	1800.00	1800.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	1.91	2.54	Tubo 20 mm
T6.3 Preses corrent sales gimnàs	F+N	1.00	1800.00	1800.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	1.91	2.54	Tubo 20 mm
F1.3 Fancoils 1	F+N	1.00	625.00	500.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.71	28.21	0.56	1.19	Tubo 25 mm
F2.3 Fancoils 2	F+N	1.00	293.75	235.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.27	28.21	0.26	0.89	Tubo 25 mm
G1.3 CCTV i megafonia	F+N	1.00	1000.00	1000.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	4.33	22.75	1.20	1.82	Tubo 20 mm
V1.3 Ventiladors banys P1 i P2	F+N	1.00	312.50	250.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.35	28.21	0.46	1.09	Tubo 25 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.63	Tubo 25 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.63	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	Icc _{máx} (A)	Pdc (kA)	Icc _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
T1.3 Preses corrent despatxos 1	7.79	16.00	22.75	2.78	6.00	0.41	0.16	9.11	30

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	Icc _{máx} (A)	Pdc (kA)	Icc _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
T2.3 Preses corrent despatxos 2	7.79	16.00	22.75	2.78	6.00	0.33	0.16	9.08	30
T3.3 Preses corrent despatxos 3	7.79	16.00	22.75	2.78	6.00	0.41	0.16	9.11	30
T4.3 Preses corrent despatxos 4	7.79	16.00	22.75	2.78	6.00	0.33	0.16	9.08	30
T5.3 Preses corrent banys	7.79	16.00	22.75	2.78	6.00	0.36	0.16	9.10	30
T6.3 Preses corrent sales gimnàs	7.79	16.00	22.75	2.78	6.00	0.36	0.16	9.10	30
F1.3 Fancoils 1	2.71	16.00	28.21	2.78	6.00	0.41	0.16	9.11	300
F2.3 Fancoils 2	1.27	16.00	28.21	2.78	6.00	0.41	0.16	9.11	300
G1.3 CCTV i megafonia	4.33	16.00	22.75	2.78	6.00	0.33	0.16	9.08	30
V1.3 Ventiladors banys P1 i P2	1.35	16.00	28.21	2.78	6.00	0.27	0.16	9.05	30
Reserva	0.00	16.00	28.21	2.78	6.00	1.52	0.16	9.21	300
Reserva	0.00	16.00	28.21	2.78	6.00	1.52	0.16	9.21	300

L4 Subquadre Climatització Planta Coberta

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
F1.4 UTA	3F+N	1.00	6125.00	4900.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	8.84	43.68	0.25	1.17	Tubo 50 mm
F2.4 BDC Climatització	3F+N	1.00	16625.00	13300.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	24.00	60.06	0.42	1.34	Tubo 50 mm
F3.4 BDC generació ACS	3F+N	1.00	5400.00	4320.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	7.79	43.68	0.22	1.14	Tubo 50 mm
F4.4 Recuperador Soterrani	3F+N	1.00	5500.00	4400.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	7.94	43.68	0.23	1.14	Tubo 50 mm
F5.4 Recuperador Sala Gimnàs 4	3F+N	1.00	1625.00	1300.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	2.35	33.67	0.05	0.96	Tubo 40 mm
F6.4 Recuperador Oficines	3F+N	1.00	5500.00	4400.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	7.94	43.68	0.29	1.20	Tubo 50 mm
F7.4 Recuperador Sala Gimnàs 5	3F+N	1.00	1625.00	1300.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	2.35	33.67	0.08	0.99	Tubo 40 mm
F8.4 Recuperador 1 Passadís P1	3F+N	1.00	1162.50	930.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	1.68	33.67	0.04	0.95	Tubo 50 mm

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
F9.4 Recuperador 2 Passadís P1	3F+N	1.00	1162.50	930.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	1.68	33.67	0.05	0.97	Tubo 50 mm
F10.4 Alimentació ascensor	3F+N	1.00	4125.00	3300.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	5.95	33.67	0.26	1.17	Tubo 50 mm
Reserva	3F+N	1.00	1.25	1.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	0.00	33.67	-	0.91	Tubo 50 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} máx (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} mín (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
F1.4 UTA	8.84	20.00	43.68	5.99	6.00	0.99	0.20	9.20	300
F2.4 BDC Climatització	24.00	32.00	60.06	5.99	6.00	1.20	0.32	9.21	300
F3.4 BDC generació ACS	7.79	20.00	43.68	5.99	6.00	0.99	0.20	9.20	300
F4.4 Recuperador Soterrani	7.94	20.00	43.68	5.99	6.00	0.99	0.20	9.20	300
F5.4 Recuperador Sala Gimnàs 4	2.35	16.00	33.67	5.99	6.00	1.15	0.16	9.20	300
F6.4 Recuperador Ofincies	7.94	20.00	43.68	5.99	6.00	0.87	0.20	9.19	300
F7.4 Recuperador Sala Gimnàs 5	2.35	16.00	33.67	5.99	6.00	0.95	0.16	9.19	300
F8.4 Recuperador 1 Passadís P1	1.68	16.00	33.67	5.99	6.00	1.15	0.16	9.20	300
F9.4 Recuperador 2 Passadís P1	1.68	16.00	33.67	5.99	6.00	0.95	0.16	9.19	300
F10.4 Alimentació ascensor	5.95	20.00	33.67	5.99	6.00	0.80	0.20	9.18	300
Reserva	0.00	20.00	33.67	5.99	6.00	0.80	0.20	9.18	300

Grup electrògen en Fase I (Suministro complementario)

Grup electrògen en Fase I

L0E Subquadre Planta Soterrani Emergència

SAI PS i PB / Bypass SAI PS i PB

SQ SAI PS

SQ SAI PB

L1E Subquadre Planta Baixa Emergència

L2E Subquadre Planta Primera Emergència

SAI P1 i P2 / Bypass SAI PS i PB

SQ SAI P1

SQ SAI P2

L3E Subquadre Planta Segona Emergència

Grup electrògen en Fase I

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
Grup electrògen en Fase I	3F+N	-	39000.00	67110.00	100.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G35	56.29	143.78	1.42	-	Tubo 50 mm
L0E Subquadre Planta Soterrani Emergència	3F+N	1.00	15000.00	23202.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	21.65	91.00	0.12	0.12	Tubo 32 mm
L1E Subquadre Planta Baixa Emergència	3F+N	1.00	8000.00	10802.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	11.55	91.00	0.06	0.06	Tubo 32 mm
L2E Subquadre Planta Primera Emergència	3F+N	1.00	8000.00	25804.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	11.55	91.00	0.12	0.12	Tubo 32 mm
L3E Subquadre Planta Segona Emergència	3F+N	1.00	8000.00	7302.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	11.55	91.00	0.25	0.25	Tubo 32 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} máx (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} mín (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Grup electrògen en Fase I	56.29	100.00	143.78	0.45	-	0.28	-	-	-
L0E Subquadre Planta Soterrani Emergència	21.65	32.00	91.00	0.45	15.00	0.27	0.26	-	-
L1E Subquadre Planta Baixa Emergència	11.55	32.00	91.00	0.45	15.00	0.27	0.26	-	-
L2E Subquadre Planta Primera Emergència	11.55	32.00	91.00	0.45	15.00	0.27	0.26	-	-
L3E Subquadre Planta Segona Emergència	11.55	32.00	91.00	0.45	15.00	0.26	0.26	-	-

L0E Subquadre Planta Soterrani Emergència

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
SAI PS i PB	F+N	1.00	10000.00	10900.00	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G10	43.30	78.26	0.39	-	Tubo 32 mm
Bypass SAI PS i PB	F+N	1.00	8000.00	10900.00	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G10	34.64	78.26	0.31	0.42	Tubo 32 mm

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
A8.0 Enllumenat sales gimnàs 3	F+N	1.00	1000.00	1000.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	4.33	20.93	2.49	2.61	Tubo 20 mm
A2.0 Enllumenat 2	F+N	1.00	1200.00	1200.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.20	16.84	2.42	2.53	Tubo 20 mm
A5.0 Enllumenat sales manteniment	F+N	1.00	1200.00	1200.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.20	16.84	2.42	2.53	Tubo 20 mm
E1.0 Enllumenat emergència 1	F+N	1.00	600.00	600.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	20.93	1.49	1.61	Tubo 20 mm
A1.0 Enllumenat 1	F+N	1.00	1500.00	1500.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	6.50	16.84	3.05	3.17	Tubo 20 mm
A3.0 Enllumenat 3	F+N	1.00	1500.00	1500.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	6.50	16.84	3.05	3.17	Tubo 20 mm
A4.0 Enllumenat Banys	F+N	1.00	1500.00	1500.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	6.50	16.84	3.05	3.17	Tubo 20 mm
E2.0 Enllumenat emergència 2	F+N	1.00	600.00	600.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	20.93	1.49	1.61	Tubo 20 mm
A7.0 Enllumenat sales gimnàs 2	F+N	1.00	1000.00	1000.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	4.33	16.84	2.00	2.12	Tubo 20 mm
A6.0 Enllumenat sales gimnàs 1	F+N	1.00	1000.00	1000.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	4.33	20.93	2.49	2.61	Tubo 20 mm
E3.0 Enllumenat emergència 3	F+N	1.00	600.00	600.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	20.93	1.49	1.61	Tubo 20 mm
E4.0 Enllumenat emergència banys	F+N	1.00	600.00	600.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	20.93	1.49	1.61	Tubo 20 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.12	Tubo 25 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.12	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	Icc _{máx} (A)	Pdc (kA)	Icc _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
SAI PS i PB	43.30	50.00	78.26	0.40	6.00	0.34	0.50	-	-

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	Icc _{máx} (A)	Pdc (kA)	Icc _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Bypass SAI PS i PB	34.64	50.00	78.26	0.40	6.00	0.34	0.50	-	-
A8.0 Enllumenat sales gimnàs 3	4.33	10.00	20.93	0.40	6.00	0.14	0.10	8.94	30
A2.0 Enllumenat 2	5.20	10.00	16.84	0.40	6.00	0.17	0.10	8.99	30
A5.0 Enllumenat sales manteniment	5.20	10.00	16.84	0.40	6.00	0.17	0.10	8.99	30
E1.0 Enllumenat emergència 1	2.60	10.00	20.93	0.40	6.00	0.14	0.10	8.94	30
A1.0 Enllumenat 1	6.50	10.00	16.84	0.40	6.00	0.17	0.10	8.99	30
A3.0 Enllumenat 3	6.50	10.00	16.84	0.40	6.00	0.17	0.10	8.99	30
A4.0 Enllumenat Banys	6.50	10.00	16.84	0.40	6.00	0.17	0.10	8.99	30
E2.0 Enllumenat emergència 2	2.60	10.00	20.93	0.40	6.00	0.14	0.10	8.94	30
A7.0 Enllumenat sales gimnàs 2	4.33	10.00	16.84	0.40	6.00	0.17	0.10	8.99	30
A6.0 Enllumenat sales gimnàs 1	4.33	10.00	20.93	0.40	6.00	0.14	0.10	8.94	30
E3.0 Enllumenat emergència 3	2.60	10.00	20.93	0.40	6.00	0.14	0.10	8.94	30
E4.0 Enllumenat emergència banys	2.60	10.00	20.93	0.40	6.00	0.14	0.10	8.94	30
Reserva	0.00	16.00	28.21	0.40	6.00	0.34	0.16	9.20	300
Reserva	0.00	16.00	28.21	0.40	6.00	0.34	0.16	9.20	300

SAI PS i PB / Bypass SAI PS i PB

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
SQ SAI PS	F+N	1.00	4000.00	4400.00	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	17.32	44.59	0.38	0.81	Tubo 32 mm
SQ SAI PB	F+N	1.00	5750.00	6500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	24.90	44.59	2.26	2.68	Tubo 32 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	Icc _{máx} (A)	Pdc (kA)	Icc _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
SQ SAI PS	17.32	20.00	44.59	0.39	6.00	0.33	0.20	-	-
SQ SAI PB	24.90	25.00	44.59	0.39	6.00	0.29	0.25	-	-

SQ SAI PS

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
ST1.0 Preses SAI PS	F+N	1.00	1500.00	1500.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	1.36	2.16	Tubo 20 mm
ST2.0 Rack PS	F+N	1.00	1800.00	1800.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	1.09	1.90	Tubo 20 mm
SF1.0 BMS	F+N	1.00	600.00	600.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.60	22.75	0.36	1.16	Tubo 20 mm
SF2.0 Control accessos PS	F+N	1.00	500.00	500.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.17	22.75	0.59	1.40	Tubo 20 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{cc} máx (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} mín (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
ST1.0 Preses SAI PS	6.50	16.00	22.75	0.39	6.00	0.23	0.16	9.09	30
ST2.0 Rack PS	7.79	16.00	22.75	0.39	6.00	0.26	0.16	9.13	30
SF1.0 BMS	2.60	16.00	22.75	0.39	6.00	0.26	0.16	9.13	30
SF2.0 Control accessos PS	2.17	16.00	22.75	0.39	6.00	0.21	0.16	9.06	30

SQ SAI PB

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
ST1.1 Preses SAI 1 PB	F+N	1.00	1500.00	1500.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	1.36	4.04	Tubo 20 mm
ST2.1 Preses SAI 2 PB	F+N	1.00	1500.00	1500.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	1.36	4.04	Tubo 20 mm
SF1.1 Central Incendis	F+N	1.00	600.00	600.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.60	22.75	0.36	3.04	Tubo 20 mm
SF2.1 Central Intrussió	F+N	1.00	500.00	500.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.17	22.75	0.59	3.28	Tubo 20 mm
SF3.1 Control Accessos	F+N	1.00	600.00	600.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.60	22.75	0.36	3.04	Tubo 20 mm
ST3.1 Rack PB	F+N	1.00	1800.00	1800.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	1.09	3.77	Tubo 20 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{cc} máx (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} mín (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
ST1.1 Preses SAI 1 PB	6.50	16.00	22.75	0.37	6.00	0.21	0.16	9.06	30
ST2.1 Preses SAI 2 PB	6.50	16.00	22.75	0.37	6.00	0.21	0.16	9.06	30
SF1.1 Central Incendis	2.60	16.00	22.75	0.37	6.00	0.23	0.16	9.10	30
SF2.1 Central Intrussió	2.17	16.00	22.75	0.37	6.00	0.19	0.16	9.03	30
SF3.1 Control Accessos	2.60	16.00	22.75	0.37	6.00	0.23	0.16	9.10	30
ST3.1 Rack PB	7.79	16.00	22.75	0.37	6.00	0.23	0.16	9.10	30

L1E Subquadre Planta Baixa Emergència

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
A1.1 Enllumenat general 1	F+N	1.00	1000.00	1000.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	4.33	20.93	2.49	2.56	Tubo 20 mm
A4.1 Enllumenat vestuaris 1	F+N	1.00	1200.00	1200.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.20	16.84	2.42	2.48	Tubo 20 mm
A2.1 Enllumenat general 2	F+N	1.00	1200.00	1200.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.20	16.84	2.42	2.48	Tubo 20 mm
E1.1 Enllumenat emergència 1	F+N	1.00	600.00	600.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	20.93	1.49	1.55	Tubo 20 mm
A3.1 Enllumenat general 3	F+N	1.00	1000.00	1000.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	4.33	20.93	2.49	2.56	Tubo 20 mm
A5.1 Enllumenat vestuaris 2	F+N	1.00	1200.00	1200.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.20	16.84	2.42	2.48	Tubo 20 mm
A6.1 Enllumenat vestuaris 3	F+N	1.00	1200.00	1200.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.20	16.84	2.42	2.48	Tubo 20 mm
E2.1 Enllumenat emergència 2	F+N	1.00	600.00	600.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	20.93	1.49	1.55	Tubo 20 mm
A7.1 Enllumenat banys	F+N	1.00	1000.00	1000.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	4.33	20.93	2.49	2.56	Tubo 20 mm
A8.1 Enllumenat exterior	F+N	1.00	1200.00	1200.00	60.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.20	16.84	3.63	3.69	Tubo 20 mm

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
E4.1 Enllumenat emergència banys	F+N	1.00	600.00	600.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	20.93	1.49	1.55	Tubo 20 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.06	Tubo 25 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.06	Tubo 25 mm

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
A4.2 Enllumenat sales gimnàs 1	F+N	1.00	1200.00	1200.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.20	16.84	2.42	2.54	Tubo 20 mm
A2.2 Enllumenat oficines 2	F+N	1.00	1200.00	1200.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.20	16.84	2.42	2.54	Tubo 20 mm
E1.2 Enllumenat emergència 1	F+N	1.00	600.00	600.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	20.93	1.49	1.61	Tubo 20 mm
A3.2 Enllumenat oficines 3	F+N	1.00	1000.00	1000.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	4.33	20.93	2.49	2.62	Tubo 20 mm
A5.2 Enllumenat sales gimnàs 2	F+N	1.00	1200.00	1200.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.20	16.84	2.42	2.54	Tubo 20 mm
A6.2 Enllumenat sales gimnàs 3	F+N	1.00	1200.00	1200.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.20	16.84	2.42	2.54	Tubo 20 mm
E2.3 Enllumenat emergència 2	F+N	1.00	600.00	600.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	20.93	1.49	1.61	Tubo 20 mm
A7.2 Enllumenat banys	F+N	1.00	1000.00	1000.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	4.33	20.93	2.49	2.62	Tubo 20 mm
E3.2 Enllumenat emergència 3	F+N	1.00	600.00	600.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	20.93	1.49	1.61	Tubo 20 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.12	Tubo 25 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.12	Tubo 25 mm

L2E Subquadre Planta Primera Emergència

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
SAI P1 i P2	F+N	1.00	10000.00	16202.00	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	43.30	57.33	0.68	-	Tubo 32 mm
Bypass SAI PS i PB	F+N	1.00	8000.00	16202.00	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	34.64	57.33	0.53	0.65	Tubo 32 mm
A1.2 Enllumenat oficines 1	F+N	1.00	1000.00	1000.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	4.33	20.93	2.49	2.62	Tubo 20 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	Icc _{máx} (A)	Pdc (kA)	Icc _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
SAI P1 i P2	43.30	50.00	57.33	0.39	6.00	0.33	0.50	-	-
Bypass SAI PS i PB	34.64	50.00	57.33	0.39	6.00	0.33	0.50	-	-
A1.2 Enllumenat oficines 1	4.33	10.00	20.93	0.39	6.00	0.14	0.10	8.93	30
A4.2 Enllumenat sales gimnàs 1	5.20	10.00	16.84	0.39	6.00	0.16	0.10	8.98	30
A2.2 Enllumenat oficines 2	5.20	10.00	16.84	0.39	6.00	0.16	0.10	8.98	30
E1.2 Enllumenat emergència 1	2.60	10.00	20.93	0.39	6.00	0.14	0.10	8.93	30

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{cc} máx (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} mín (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
A3.2 Enllumenat oficines 3	4.33	10.00	20.93	0.39	6.00	0.14	0.10	8.93	30
A5.2 Enllumenat sales gimnàs 2	5.20	10.00	16.84	0.39	6.00	0.16	0.10	8.98	30
A6.2 Enllumenat sales gimnàs 3	5.20	10.00	16.84	0.39	6.00	0.16	0.10	8.98	30
E2.3 Enllumenat emergència 2	2.60	10.00	20.93	0.39	6.00	0.14	0.10	8.93	30
A7.2 Enllumenat banys	4.33	10.00	20.93	0.39	6.00	0.14	0.10	8.93	30
E3.2 Enllumenat emergència 3	2.60	10.00	20.93	0.39	6.00	0.14	0.10	8.93	30
Reserva	0.00	16.00	28.21	0.39	6.00	0.33	0.16	9.20	300
Reserva	0.00	16.00	28.21	0.39	6.00	0.33	0.16	9.20	300

SAI P1 i P2 / Bypass SAI PS i PB

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
SQ SAI P1	F+N	1.00	4000.00	9101.00	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	17.32	44.59	0.38	1.03	Tubo 32 mm
SQ SAI P2	F+N	1.00	5750.00	7101.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	24.90	44.59	2.26	2.91	Tubo 32 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{cc} máx (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} mín (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
SQ SAI P1	17.32	20.00	44.59	0.39	6.00	0.32	0.20	-	-
SQ SAI P2	24.90	25.00	44.59	0.39	6.00	0.28	0.25	-	-

SQ SAI P1

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
ST1.2 Preses SAI Sala reunions P1	F+N	1.00	1500.00	1500.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	1.36	2.39	Tubo 20 mm
ST2.2 Preses SAI oficines 1 P1	F+N	1.00	1500.00	1500.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	1.36	2.39	Tubo 20 mm

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
ST3.2 Preses SAI oficines 2 P1	F+N	1.00	1500.00	1500.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	1.36	2.39	Tubo 20 mm
ST8.2 Preses SAI sales gimnàs P1	F+N	1.00	1500.00	1500.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	1.36	2.39	Tubo 20 mm
SF1.2 Rack P1	F+N	1.00	1800.00	1800.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	1.09	2.13	Tubo 20 mm
SF2.2 Control accessos P1	F+N	1.00	500.00	500.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.17	22.75	0.59	1.63	Tubo 20 mm
SF3.2 Cortines tallafoc	F+N	1.00	800.00	800.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	3.46	22.75	0.48	1.51	Tubo 20 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	22.75	0.00	1.03	Tubo 20 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{cc} máx (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} mín (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
ST1.2 Preses SAI Sala reunions P1	6.50	16.00	22.75	0.38	6.00	0.23	0.16	9.09	30
ST2.2 Preses SAI oficines 1 P1	6.50	16.00	22.75	0.38	6.00	0.23	0.16	9.09	30
ST3.2 Preses SAI oficines 2 P1	6.50	16.00	22.75	0.38	6.00	0.23	0.16	9.09	30
ST8.2 Preses SAI sales gimnàs P1	6.50	16.00	22.75	0.38	6.00	0.23	0.16	9.09	30
SF1.2 Rack P1	7.79	16.00	22.75	0.38	6.00	0.25	0.16	9.12	30
SF2.2 Control accessos P1	2.17	16.00	22.75	0.38	6.00	0.20	0.16	9.05	30
SF3.2 Cortines tallafoc	3.46	16.00	22.75	0.38	6.00	0.25	0.16	9.12	30
Reserva	0.00	16.00	22.75	0.38	6.00	0.20	0.16	9.05	30

SQ SAI P2

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
ST1.3 Preses SAI despatxos P2 1	F+N	1.00	1500.00	1500.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	1.36	4.26	Tubo 20 mm

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
ST2.3 Preses SAI despatxos P2 2	F+N	1.00	1800.00	1800.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	1.09	4.00	Tubo 20 mm
ST3.3 Preses SAI despatxos P2 3	F+N	1.00	1500.00	1500.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.50	22.75	1.36	4.26	Tubo 20 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	22.75	-	2.91	Tubo 20 mm
SF1.3 Rack P2	F+N	1.00	1800.00	1800.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.79	22.75	1.09	4.00	Tubo 20 mm
SF2.3 Control accessos P2	F+N	1.00	500.00	500.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.17	22.75	0.59	3.50	Tubo 20 mm

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
A3.3 Enlluminat general 3	F+N	1.00	600.00	600.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	20.93	1.49	1.74	Tubo 20 mm
A5.3 Enlluminat projectors gimnàs 2	F+N	1.00	1000.00	1000.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	4.33	16.84	2.00	2.25	Tubo 20 mm
A6.3 Enlluminat exterior	F+N	1.00	600.00	600.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	16.84	1.19	1.44	Tubo 20 mm
E2.3 Enlluminat emergència 2	F+N	1.00	600.00	600.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	20.93	1.49	1.74	Tubo 20 mm
A7.3 Enlluminat banys	F+N	1.00	500.00	500.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.17	20.93	1.24	1.49	Tubo 20 mm
A8.3 Enlluminat sales tècniques	F+N	1.00	600.00	600.00	60.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	16.84	1.79	2.04	Tubo 20 mm
E3.3 Enlluminat emergència 3	F+N	1.00	600.00	600.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	20.93	1.49	1.74	Tubo 20 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.25	Tubo 25 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.00	28.21	-	0.25	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	Icc _{màx} (A)	Pdc (kA)	Icc _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
ST1.3 Preses SAI despatxos P2 1	6.50	16.00	22.75	0.36	6.00	0.20	0.16	9.06	30
ST2.3 Preses SAI despatxos P2 2	7.79	16.00	22.75	0.36	6.00	0.23	0.16	9.09	30
ST3.3 Preses SAI despatxos P2 3	6.50	16.00	22.75	0.36	6.00	0.20	0.16	9.06	30
Reserva	0.00	16.00	22.75	0.36	6.00	0.28	0.16	9.15	30
SF1.3 Rack P2	7.79	16.00	22.75	0.36	6.00	0.23	0.16	9.09	30
SF2.3 Control accessos P2	2.17	16.00	22.75	0.36	6.00	0.18	0.16	9.02	30

L3E Subquadre Planta Segona Emergència

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
A1.3 Enlluminat general 1	F+N	1.00	800.00	800.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.46	20.93	1.19	1.44	Tubo 20 mm
A4.3 Enlluminat projectors gimnàs 1	F+N	1.00	800.00	800.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.46	16.84	1.60	1.84	Tubo 20 mm
A2.3 Enlluminat general 2	F+N	1.00	600.00	600.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	16.84	0.89	1.14	Tubo 20 mm
E1.3 Enlluminat emergència 1	F+N	1.00	600.00	600.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.60	20.93	1.49	1.74	Tubo 20 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	Icc _{màx} (A)	Pdc (kA)	Icc _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
A1.3 Enlluminat general 1	3.46	10.00	20.93	0.38	6.00	0.19	0.10	9.03	30
A4.3 Enlluminat projectors gimnàs 1	3.46	10.00	16.84	0.38	6.00	0.16	0.10	8.97	30
A2.3 Enlluminat general 2	2.60	10.00	16.84	0.38	6.00	0.19	0.10	9.03	30
E1.3 Enlluminat emergència 1	2.60	10.00	20.93	0.38	6.00	0.14	0.10	8.92	30
A3.3 Enlluminat general 3	2.60	10.00	20.93	0.38	6.00	0.14	0.10	8.92	30
A5.3 Enlluminat projectors gimnàs 2	4.33	10.00	16.84	0.38	6.00	0.16	0.10	8.97	30
A6.3 Enlluminat exterior	2.60	10.00	16.84	0.38	6.00	0.16	0.10	8.97	30
E2.3 Enlluminat emergència 2	2.60	10.00	20.93	0.38	6.00	0.14	0.10	8.92	30
A7.3 Enlluminat banys	2.17	10.00	20.93	0.38	6.00	0.14	0.10	8.92	30
A8.3 Enlluminat sales tècniques	2.60	10.00	16.84	0.38	6.00	0.12	0.10	8.87	30

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{CCmáx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{CCmín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
E3.3 Enllumenat emergència 3	2.60	10.00	20.93	0.38	6.00	0.14	0.10	8.92	30
Reserva	0.00	16.00	28.21	0.38	6.00	0.32	0.16	9.19	300
Reserva	0.00	16.00	28.21	0.38	6.00	0.32	0.16	9.19	300

6.9 MEMÒRIA D'IL·LUMINACIÓ

6.9.1 NORMES I REFERÈNCIES

En aquest apartat es fa una relació de tots els documents que s'han utilitzat per a la redacció d'aquest projecte.

6.9.1.1 DISPOSICIONS LEGALS I NORMES D'APLICACIÓ

Tot seguit s'especifiquen les disposicions legals i normes aplicades que s'han contemplat a l'hora de redactar aquest projecte i que caldrà respectar a l'hora d'executar-lo:

- Real Decret 732/2019, de 9 d'octubre pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació: Secció HE3 "Eficiència Energètica de les instal·lacions d'Enllumenat" del Document Bàsic "Estalvi d'energia".
- Real Decret 732/2019, de 9 d'octubre pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació: Secció SU4 "Seguretat davant el risc causat per il·luminació inadequada" del Document Bàsic "Seguretat d'utilització".
- UNE 12464.1 "Norma Europea sobre la il·luminació per a interiors".
- UNE-EN 60598 "Luminarias".
- Guia tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relatius a la utilització de llocs de feina, que adopta la norma EN 12464 i ha estat elaborada en virtut del disposat a l'article 5 del Real Decret 486/1997, de 14 d'abril, que desenvolupen la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals
- RAEE "Real Decret sobre aparells elèctrics i electrònics i la gestió dels seus residus".
- RoHS Directiva 2002/95 CE sobre "Restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses per aparells elèctrics i electrònics".
- Real Decret 838/2002 "Requisits d'eficiència energètica dels balasts de làmpades fluorescents".
- REBT 2002 "Reglament electrotècnic de baixa tensió".
- Criteris per a la construcció de nous edificis per a centres docents públics de la Generalitat de Catalunya.

6.9.1.2 PROGRAMARI DE CÀLCUL

Per a la realització dels càlculs lumínics, s'ha utilitzat el programa Dialux, amb les fotometries corresponents a les lluminàries utilitzades.

6.9.2 DEFINICIONS I ABREVIATURES

Coefficient de transmissió lluminós del vidre (T): percentatge de la llum natural al seu espectre visible que deixa passar un vidre. S'expressa en tant per u o tant per cent.

Enllumenat d'accent: enllumenat dissenyat per a augmentar considerablement la luminància d'una àrea limitada o d'un objecte amb relació a la del seu entorn, amb enllumenat difús mínim.

Enllumenat d'emergència: instal·lació d'enllumenat que, en cas de fallida a l'enllumenat normal, subministra la il·luminació necessària per a facilitar la visibilitat als usuaris i que aquests puguin abandonar l'edifici, impedeixi situacions de pànic i permeti la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i medis de protecció existents.

Enllumenat general: enllumenat substancialment uniforme d'un espai sense tenir en compte els requisits locals especials.

Eficiència lluminosa: quocient entre el flux lluminós emès i la potència elèctrica de la font. S'expressa en lm/W (lúmens/Watt).

Equip auxiliar: equips elèctrics o electrònics associats a la làmpada, diferents per a cada tipus de làmpada. La seva funció és l'encesa i control de les condicions de funcionament d'una làmpada. Aquests equips auxiliars, excepte quan són electrònics, estan formats per combinació d'arrencador/encebador, balast i condensador.

Factor de manteniment (F_m): quocient entre la luminància mitja sobre el pla de treball després d'un cert període d'ús d'una instal·lació d'enllumenat i la luminància mitja obtinguda sota la mateixa condició per a la instal·lació considerada com a nova.

Índex d'enlluernament unificat (UGR): és l'índex d'enlluernament molest procedent directament de les lluminàries d'una instal·lació d'enllumenat interior, definit a la publicació CIE (Comisión Internacional de Alumbrado) núm. 117.

Índex de rendiment de color (R_a): efecte d'un focus de llum sobre l'aspecte cromàtic dels objectes que il·lumina per comparança amb el seu aspecte sota un focus de llum de referència. La forma en que la llum d'una làmpada reproduïx els colors dels objectes il·luminats es denomina índex de rendiment de color (R_a). El color que presenta un objecte depèn de la distribució de l'energia espectral de la llum amb que està il·luminat i de les característiques reflexives selectives de l'esmentat objecte.

Índex del local (k): és funció de la longitud i amplada del local i de la distància del pla de treball a les llumeneres.

Làmpada: font construïda per a produir una radiació òptica, generalment visible.

Lluminària: aparell que distribueix, filtre o transforma la llum emesa per una o varies làmpades i que, a més dels accessoris necessaris per a fixar-les, protegir-les i connectar-les al circuit elèctric d'alimentació conté, en el seu cas, els equips necessaris per al seu funcionament, definida i regulada a la norma UNE EN 60598-1:1998.

Luminància: quocient del flux lluminós Φ incident sobre un element de la superfície que conté el punt, per l'àrea A d'aquest element, essent la unitat de mesura el lux.

Luminància inicial ($E_{inicial}$): luminància mitja quan la instal·lació és nova.

Luminància mitja al pla horitzontal (E): luminància mitja sobre l'àrea especificada. El nombre mínim de punts a considerar al seu càlcul, estarà en funció de l'índex del local (k) i de la obtenció d'un repartiment quadriculat simètric. El número de punts mínims a considerar en el càlcul de la il·luminació mitja (E) serà:

4 punts si $k < 1$

9 punts si $2 > k \geq 1$

16 punts si $3 > k \geq 2$

25 punts si $k \geq 3$

Luminància mitja horitzontal mantinguda (E_m): valor per sota del qual no pot baixar la luminància mitja a l'àrea especificada. És la luminància mitja al període en el que s'ha de realitzar el manteniment.

Pèrdua d'equip auxiliar: potència màxima d'entrada a l'equip auxiliar que serà diferent per a cada potència nominal i tipus de làmpada.

Potència nominal de la làmpada: potència de funcionament d'entrada a la làmpada.

Potència total del conjunt làmpada més equip auxiliar: potència màxima d'entrada dels circuits equip auxiliar-làmpada, mesurats en condicions definides a les normes UNE EN 50294:1999 i UNE EN 60923:1997.

Reflectàncies: quocient entre el flux radiant o lluminós reflectit i el flux incident a les condicions donades. S'expressa en tant per cent o en tant per u.

Sales tècniques: sales on s'ubiquen instal·lacions que donen servei a l'edifici com sales de calderes, sala de bombeig, centres de transformació, sala de quadres elèctrics, sala de

comptadors, sala de sistemes d'alimentació ininterrompuda o qualsevol sala de màquines, com sales de fotocopiadores o reprografia, sala de fax, centraleta telefònica, sales de missatgeria i empaquetament.

Sistemes de control i regulació: conjunt de dispositius, cablejat i components destinats a controlar de forma automàtica o manual l'encesa i apagat o el flux lluminós d'una instal·lació d'il·luminació. Es diferencien quatre tipus fonamentals:

Regulació i control sota demanda de l'usuari, per interruptor manual, polsador, potencímetre o comandament a distància.

Regulació d'enllumenat artificial segons aportació de llum natural per les finestres, vidres, lluernes i claraboies.

Control de l'encesa i apagat segons presència a la zona.

Regulació i control per sistema centralitzat de gestió.

Sistema d'aprofitament de la llum natural: conjunt de dispositius, cablejat i components destinats a regular de forma automàtica el flux lumínic d'una instal·lació, en funció del flux lumínic aportat a la zona per la llum natural, de tal forma que entre els dos fluxos aportin un nivell d'enllumenat fixat a un punt on es trobaria el sensor de llum. Existeixen dos tipus fonamentals de regulació:

Regulació tot/res: l'enllumenat s'encén o s'apaga per sota o per sobre d'un nivell d'il·luminació prefixat.

Regulació progressiva: la il·luminació es va ajustant progressivament segons l'aportació de llum natural fins aconseguir el nivell d'il·luminació prefixat.

Sistema de detecció de presència: conjunt de dispositius, cablejat i components destinats a controlar de forma automàtica, l'encesa i apagada d'una instal·lació d'il·luminació en funció de presència o no de persones a la zona. Existeixen quatre tipus fonamentals de detecció:

- Infraroigs.
- Acústics per ultrasò.
- Per microones.
- Híbrid dels anteriors.

Sistemes de temporització: conjunt de dispositius, cablejat i components destinats a controlar de forma automàtica, el tancament d'una instal·lació d'il·luminació en funció d'un temps d'encesa prefixat.

Zona d'activitat diferenciada: espai o local amb un determinat ús i per tant, amb uns paràmetres d'il·luminació acords amb el mateix.

Zona d'ús esporàdic: espais on l'ocupació és aleatòria, no controlada i no permanent, com serveis, passadissos, escales, zones de trànsit, aparcaments, etc.

Zones expositives: espais destinats a exposar productes de diferent índole al públic.

Valor d'eficiència energètica de la instal·lació (VEEI): valor que mesura l'eficiència energètica d'una instal·lació d'il·luminació d'una zona d'activitat diferenciada. S'expressa en W/m^2 per cada 100 lux.

6.9.3 INSTAL·LACIÓ DE IL·LUMINACIÓ

6.9.3.1 GENERALITATS

La instal·lació d'enllumenat ha estat dissenyada amb els criteris de seguretat, funcionalitat, estalvi energètic, i manteniment.

Les lluminàries seran conformes als requisits establerts en les normes de la sèrie UNE-EN 60598, i es descriu en els plànols de projecte la seva distribució zonal.

La massa de les lluminàries suspeses excepcionalment de cables flexibles no excedirà de 5 kg. Els conductors, que hauran de poder suportar aquest pes, no han de presentar entroncaments intermedis i l'esforç haurà de realitzar-se sobre un element diferent del born de connexió.

Les parts metàl·liques accessibles de les lluminàries que no siguin de Classe II o Classe III, hauran de tenir un element de connexió per a la seva posta a terra, que anirà connectat de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

L'ús de làmpades de gasos amb descàrregues a alta tensió (neó, etc.), es permetrà quan la seva ubicació estigui fora del volum d'accessibilitat o quan s'instal·lin barreres o evolvents separadores.

En instal·lacions d'il·luminació amb làmpades de descàrrega realitzades en locals en els quals funcionin màquines amb moviment alternatiu o rotatori ràpid, s'hauran de prendre les mesures necessàries per evitar la possibilitat d'accidents causats per il·lusió òptica originada per l'efecte estroboscòpic.

Els circuits d'alimentació estaran previstos per transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i als seus corrents harmònics i d'arrencada. Per receptors amb làmpades de descàrrega, la càrrega mínima prevista en VA serà de 1,8 vegades la potència en W de les làmpades. En el cas de distribucions monofàsiques, el conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase. Serà acceptable un coeficient diferent per al càlcul de la secció dels conductors, sempre que el factor de potència de cada receptor sigui major o igual a 0,9 i si es coneix la càrrega que suposa cada un dels elements associats a les làmpades i els corrents d'arrencada, que tant aquestes com aquells puguin produir. En aquest cas, el coeficient serà el que resulti. En el cas de receptors amb làmpades de descàrrega serà obligatòria la compensació de el factor de potència fins a un valor mínim de 0,9.

En instal·lacions amb llums de molt baixa tensió (p.e. 12 V) s'ha de preveure la utilització de transformadors adequats, per assegurar una adequada protecció tèrmica, contra curtcircuits i sobrecàrregues i contra els xocs elèctrics.

Per als rètols lluminosos i instal·lacions que els alimenten amb tensions assignades de sortida en buit entre 1 i 10 kV s'aplicarà la norma UNE-EN 50.107.

L'establiment s'il·luminarà mitjançant llums adequades a la normativa vigent, podent observar la distribució de les mateixes en l'apartat de plànols.

Les línies d'enllumenat s'han repartit de tal manera que la fallada d'una d'aquestes línies no afecta més de la tercera part del total de les làmpades instal·lades en l'establiment en qüestió. Cadascuna d'aquestes línies s'han protegit en el seu origen contra sobrecàrregues, curtcircuits i contactes indirectes.

6.9.3.2 NIVELLS LUMÍNICS

D'acord amb el punt 1 de la Secció SU 4 del CTE, s'ha previst una instal·lació d'enllumenat normal capaç de proporcionar els següents nivells mínims d'il·luminació a nivell de terra:

Enllumenat exterior:	20 lux.
Enllumenat interior:	100 lux i de 50 lux en aparcaments interiors a nivell de terra.

El factor d'uniformitat mitjà serà del 40% com a mínim.

Els nivells lumínics que s'han tingut en compte per al present projecte són els dictats per els Criteris del Document Bàsic DB-HE 3 del Codi Tècnic de l'Edificació i la UNE 12464.1 "Norma europea sobre la il·luminació per a interiors".

Aquests són :

- Circulacions: 150 lux
- Gimnàs: 300 lux

- Despatxos administració: 500 lux
- Lavabos i serveis: 200 lux
- Pavellons esportius (Entrenament): 200 lux

En l'annex de càlculs lumínics es troben justificades les solucions adoptades per a cada local.

6.9.3.3 CONTROL DE LA IL·LUMINACIÓ

S'ha previst un control centralitzat de la il·luminació mitjançant un panell d'interruptors amb indicador d'estat situat a la zona d'accés, amb el que es podrà apagar o donar servei a les diferents línies d'enllumenat.

Per tal d'aprofitar la llum natural, les lluminàries situades a una distància inferior de 5 metres respecte la primera línia paral·lela d'una finestra, segons els casos definits al punt 2.2b del DB HE-3, així com aquelles que estiguin situades sota una llumina, disposaran d'un sistema de regulació i control del seu nivell d'il·luminació, en funció de l'aportació de llum natural.

Per altra banda, cadascun dels recintes es podrà controlar de forma individual mitjançant detectors de presència situats als lavabos i polsadors a les zones d'oficines. A la resta de estances es controlaran mitjançant control central.

D'aquesta manera es minimitzarà el consum energètic en tot moment, evitant que quedin llums enceses quan no hi ha una activitat continuada en alguna de les sales anteriorment desglossades.

6.9.3.4 IL·LUMINACIÓ D'EMERGÈNCIA

Segons l'article 3 de la ITC-BT-28 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, és preceptiva la instal·lació d'enllumenat d'emergència.

Les instal·lacions de il·luminació d'emergència tenen com a objectiu assegurar, en cas de fallada de la il·luminació normal, la il·luminació dels locals i accessos fins les sortides, per una eventual evacuació de les persones.

6.9.3.4.1 GENERALITATS

L'alimentació de l'enllumenat d'emergència serà automàtica amb tall curt.

La instal·lació de il·luminació s'ha realitzat amb aparells autònoms d'emergència, considerats aquests tal i com defineix el punt 3.4.1 de la instrucció BT-28, que compliran l'establert en les normes UNE 60.598 -2-22, UNE 20.392 i UNE 20.062, segons el tipus.

Per a les lluminàries convencionals dotades d'un equip autònom de bateries d'emergència, aquest sempre es situarà a una distància mínima de 1m.

El punt 3.3 de la instrucció BT-28 estableix els criteris de col·locació de il·luminació d'emergència. Per al present projecte es col·locarà en les zones on la evacuació sigui per més de 100 persones (zones de circulació), lavabos de públic accés, en els locals que tinguin dispositius generals de protecció (quadres elèctrics), sortides d'emergència i senyals de seguretat, canvis en la ruta d'evacuació, prop dels equips de prevenció i extinció d'incendis.

6.9.3.4.2 IL·LUMINACIÓ DE SEGURETAT

És preceptiva la instal·lació d'il·luminació de seguretat, seguint els criteris abans esmentats.

La il·luminació de seguretat estarà prevista per entrar en funcionament automàticament quan es produeixi una fallada de la il·luminació general o quan la tensió d'alimentació a aquest baixi per sota del 70% del seu valor nominal.

La instal·lació serà fixa i estarà dotada de fonts pròpies d'energia. Només s'utilitzarà el subministrament d'energia exterior per la seva càrrega.

6.9.3.4.2.1IL·LUMINACIÓ D'EVACUACIÓ

És la part de la il·luminació de seguretat prevista per garantir el reconeixement i la utilització dels mitjans i rutes d'evacuació quan els locals estiguin o puguin estar ocupats.

Aquest complirà els requeriments de la il·luminació de seguretat.

En rutes d'evacuació la il·luminació d'evacuació proporcionarà, mesurat a nivell de terra i del eix dels passos principals, un nivell lumínic mínim de 1 lux.

En els punts on estiguin situats equips de prevenció i extinció contra incendis que requereixin utilització manual, així com també en quadres elèctrics de distribució de il·luminació, el nivell lumínic mínim serà de 5 lux.

La instal·lació d'il·luminació d'evacuació funcionarà, en cas de fallada de la alimentació normal, durant un mínim de 1 h donant els nivells lumínic abans esmentats.

6.9.3.4.2.2IL·LUMINACIÓ D'AMBIENT O ANTIPÀNIC

És la part de la il·luminació de seguretat previst per evitar tot risc de pànic i proporcionar una il·luminació ambient adequada que permeti als ocupants del local identificar i accedir a les rutes d'evacuació i identificar obstacles.

La il·luminació d'ambient proporcionarà un nivell lumínic mínim de 0,5 lux en tot l'espai considerat, des de el terra fins a una alçada de 1m.

La relació entre el nivell màxim i el nivell mínim, en tot l'espai considerat, no serà superior a 40.

La instal·lació de il·luminació d'ambient tindrà funcionarà, en cas de fallada de la alimentació normal, durant un mínim de 1 h donant els nivells lumínic abans esmentats.

6.9.3.4.2.3IL·LUMINACIÓ DE ZONES D'ALT RISC

En el present projecte no hi han zones on es desenvolupin activitats d'alt risc.

6.9.3.4.3 IL·LUMINACIÓ DE REEMPLAÇAMENT

No es preceptiva la instal·lació d'enllumenat de reemplaçament.

6.9.4 VALOR D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LA INSTAL·LACIÓ

Zones d'activitat diferenciada	VEEI límit
Administratiu en general	3,0
Andanes d'estacions de transport	3,0
Pavellons d'exposicions o fires	3,0
Sales de diagnòstic (4)	3,5
Aules i laboratoris (2)	3,5
Habitacions d'hospitals (3)	4,0
Recintes interiors no descrits en aquest llistat	4,0
Zones comuns (1)	4,0
Magatzems, arxius, sales tècniques i cuines	4,0
Aparcaments	4,0
Espais esportius (5)	4,0
Estacions de transport (6)	5,0
Supermercats, hipermercats i grans magatzems	5,0
Biblioteques, museus i galeries d'art	5,0
Zones comuns a edificis no residencials	6,0
Centres comercials (excloses botigues) (9)	6,0
Hoteleria i restauració (8)	8,0
Religiós en general	8,0
Sales d'actes, auditoris i sales d'usos múltiples i convencions, sales d'oci o espectacle, sales de reunions i sales de conferències (7)	8,0
Botigues i petit comerç	8,0
Habitacions d'hotels, hostals, etc.	10
Locals amb nivell d'il·luminació superior a 600 lux	2,5

- (1) Espais utilitzats per qualsevol persona o usuari, com rebedor, vestíbuls, passadissos, escales, espais de trànsit de persones, serveis públics, etc.
- (2) Inclou la instal·lació d'enllumenat de l'aula i les pissarres de les aules d'ensenyament, aules de pràctica d'ordenador, música, laboratoris de llenguatge, aules de dibuix tècnic, aules de pràctiques i laboratoris, treballs manuals, tallers d'ensenyament i aules d'art, aules de preparació i tallers, aules comuns d'estudi i aules de reunió, aules de classe nocturnes i educació d'adults, sala de lectura, guarderies, sales de jocs de guarderies i sales de treballs manuals.
- (3) Inclou la instal·lació d'enllumenat interior de l'habitació i bany, formada per enllumenat general, enllumenat de lectura i enllumenat per exàmens simples.
- (4) Inclou la instal·lació d'enllumenat general de sales com sales d'examen general, sales d'emergència, sales d'escàner i radiologia, sales d'examen ocular i auditiu i sales de tractament. Queden exclosos locals com les sales d'operacions, quiròfans, unitats de cures intensives, dentista, sales de descontaminació, sales d'autòpsia i mortuoris i altres sales que per la seva activitat puguin considerar-se com sales especials.
- (5) Inclou la instal·lació d'enllumenat del terreny de joc i grades d'espais esportius, tant per activitats d'entrenament com de competició, però no s'inclou les instal·lacions d'enllumenat necessàries per a les retransmissions televisades.
- (6) Espais destinats al trànsit de viatgers com rebedors de terminals, sales d'arribades i sortides de passatgers, sales de recollida d'equipatges, àrees de connexió, d'ascensors, àrees de mostradors de taquilles, facturació i informació, àrees d'espera, sales de consigna, etc.
- (7) Inclou la instal·lació d'enllumenat general i d'accent. En el cas de cinemes, teatres, sales de concerts, etc. S'exclou l'enllumenat per a l'espectacle, incloent la representació i l'escenari.
- (8) Inclou els espais destinats a les activitats pròpies del servei al públic com rebedor, recepció, restaurant, bar, menjador, auto-servei o bufet, passadissos, escales, vestuaris, serveis, serveis higiènics, ec.
- (9) Inclou la instal·lació d'enllumenat general i d'accent de rebedor, recepció, passadissos, escales, vestuaris, i serveis del centres comercials.

6.9.5 MANUAL DE MANTENIMENT D'ELECTRICITAT I ENLLUMENAT

6.9.5.1 INTRODUCCIÓ

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, la instal·lació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d'ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

Un manteniment regular també és indispensable per a un sistema d'enllumenat efectiu. Sols així es pot pal·liar la disminució de la quantitat de llum disponible degut a l'envelliment en la instal·lació.

Els valors mínims d'intensitat lumínica establerts en EN12464 són valors de manteniment, això vol dir que estan basats en un valor nou, en el moment de la instal·lació. El mateix és vàlid per als valors calculats amb els programes de càlcul utilitzats. Aquests valors només es poden obtenir si el pla de manteniment és implementat de forma conseqüent.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a la instal·lació pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a la instal·lació.
- L'envelliment prematur de la instal·lació, amb la conseqüent depreciació del seu funcional.

- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.
- Una davallada en el rendiment de la instal·lació amb els conseqüents augments de consums d'energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

6.9.5.2 INSTRUCCIONS DE MANTENIMENT

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a la instal·lació perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.

L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici hauran de dur a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.

Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'edifici.

6.9.5.3 CONDICIONS D'ÚS

La instal·lació s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de seguretat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Pel correcte funcionament i manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació no es pot consumir una potència elèctrica superior a la contractada. Caldrà, doncs, considerar la potència de cada aparell instal·lat donada pel fabricant per no sobrepassar, de forma simultània, la potència màxima admesa per la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors d'electricitat no han de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat. En el cas de l'existència a l'edifici d'un Centre de Transformació de l'empresa de subministrament, l'accés al local on estigui ubicat serà exclusiu del personal de la mateixa.

El quadre de dispositius de comandament i protecció de l'habitatge, local o zona es compon bàsicament pels dispositius de comandament i protecció següents:

- L'ICP (Interruptor de Control de Potència) és un dispositiu per controlar que la potència realment demandada pel consumidor no sobrepassi la contractada.
- L'IGA (Interruptor General Automàtic) és un mecanisme que permet el seu accionament manual i que està dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits.
- L'ID (Interruptor Diferencial) es un dispositiu destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (protegeix contra les fuites accidentals de corrent): Periòdicament s'ha de comprovar si l'interruptor diferencial desconnecta la instal·lació.
- Cada circuit de la distribució interior té assignat un petit interruptor automàtic o interruptor omnipolar magneto tèrmics que el protegeix contra els curts circuits i les sobrecàrregues.

En cas d'absència prolongada es recomanable tancar l'IGA. Si es vol deixar algun aparell en funcionament, com la nevera, no es tancarà l'IGA però sí els interruptors magneto tèrmics dels altres circuits.

No es tocarà cap mecanisme ni aparell elèctric amb el cos, mans o peus molls o humits. S'extremaran les mesures per evitar que els nens toquin els mecanismes i els aparells elèctrics, essent molt convenient tapar els endolls amb taps de plàstic a l'efecte.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació es desconnectarà el circuit corresponent.

Les males connexions originen sobre-escalfaments o espurnes que poden generar un incendi. La desconexió d'aparells s'ha de fer estirant de l'endoll, mai del cable.

6.9.5.4 INTERVENCIONS DURANT LA VIDA ÚTIL DE L'EDIFICI

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions elèctriques comunes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

A les cambres de bany, vestidors, etc., s'han de respectar els volums de protecció normatius respecte dutxes i banyeres i no instal·lar ni mecanismes ni d'altres aparells fixos que modifiquin les distàncies mínimes de seguretat.

Si es modifica la instal·lació privativa interior, cal que es faci d'acord amb la normativa vigent, a la potència contractada i amb una empresa autoritzada.

6.9.5.5 NETEJA

Per a la neteja de làmpades i lluminàries es desconnectarà l'interruptor magneto tèrmic del circuit corresponent.

6.9.5.6 INCIDÈNCIES EXTRAORDINÀRIES

Si s'observen deficiències en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, làmpades foses en zones d'ús comú, etc.) s'ha d'avisar als responsables de manteniment per tal de que es duiguin a terme urgentment les mesures oportunes.

Cal desconnectar immediatament la instal·lació elèctrica en cas de fuga d'aigua, gas o un altre tipus de combustible.

6.9.5.7 INSTRUCCIONS DE MANTENIMENT

Els diferents components de xarxa d'electricitat tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors.
- Depenent de l'ús i de la potència instal·lada, s'haurà de revisar periòdicament la instal·lació.

Si no és fa el manteniment o la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa subministradora o la que desenvolupi les inspeccions de manteniment estan obligades a tallar el subministrament per la perillositat potencial de la instal·lació.

Tots els aparells connectats s'han d'utilitzar i revisar periòdicament seguint les instruccions de manteniment facilitades pels fabricants.

El manteniment de la instal·lació d'electricitat situada entre la caixa general de protecció de l'edifici i el quadre de dispositius de comandament i protecció dels espais privatius correspon a la propietat. El manteniment de la instal·lació situada entre el quadre de comandament i protecció i els aparells d'aquests correspon la propietat.

Informació general del local:

- Condicions ambientals del local: Net.
- Interval de manteniment del local: Anual.
- Influència de les superfícies del local per reflexió: mitjà ($1.6 < k \leq 3.75$).
- Tipus d'enllumenat: Directe.
- Interval de manteniment de les lluminàries: Anual.
- Període d'operació per any (en 1000 hores): 2.58.
- Interval de canvi de làmpades: Anual.
- Tipus de làmpada: Làmpada fluorescent de tres bandes (segons CIE).
- Intercanvi immediat de làmpades cremades: Sí.
- Factor de manteniment de les superfícies del local: 0.98.
- Factor de manteniment de les lluminàries: 0.88.
- Factor de manteniment del flux lluminós: 0.93.
- Factor de durabilitat de les làmpades: 1.00.
- Factor manteniment: 0.80.

En el manteniment de lluminàries i làmpades, se seguiran les instruccions donades pels respectius fabricants.

6.9.6 ANNEX CÀLCULS LUMÍNICS